D G Kang.
1. M.

Mineralogische Belustigungen,

zum Behuf

der

Chymie und Naturgeschichte

des Mineralreichs.

Dritter Theil.

Mit Kupfern.

Leipzig,
bey Joh. Friedrich Heineck und Faber,
Buchhändler in Copenhagen.
1769.

Inhalt.

1. Hrn. Guettards Betrachtung des Erdreichs in Polen und der in diesem Reiche befindlichen Mineralien S. 3

2. Ebendesselben mineralogische Anmerkungen über Frankreich und Deutschland 82

3. Hrn. Colini Beschreibung verschiedener Quecksilbererzte in der Pfalz, dem Herzogthume Zweybrück und einigen benachbarten Orten 167

4. Der Herren du Hamel, Hellot und Montigny Anmerkungen über die brennbaren Dünste in den Kohlengruben zu Brianßon 211

5. Hrn. Guettards Abhandlung von dem Ocker 220

6. Hrn. Montets Abhandlung von den feuerspeyenden Bergen in Niederlanguedoc 249

7. Hrn. Marggrafs Abhandlung von verschiedenen Steinen, welche nach der Calcination leuchtend werden 263

8. Ebendesselben weitere Untersuchung dieser Steine 282

9. Hrn. Montets Abhandlung von dem Berggorke auf dem Berge Moreses; nebst einigen andern Anmerkungen 307

10. Hrn.

10. Hrn. Barons Untersuchung der Grunderde des Alauns S. 347

11. Hrn. Ellers neue Versuche mit dem menschlichen Blute 359

12. Der Herren Hellot, Tillet und Macquier Abhandlung von der Probirung des Goldes und Silbers 379

13. Hrn. Montets Anmerkungen über die Art, das feuerbeständige Alcali des Weinsteins zu kristallisiren 397

14. Hrn. Gauterons Beobachtungen über die Ausdünstung flüssiger Körper bey einer großen Kälte 402

15. Hrn. Tillets Anmerkungen über die Quantität Silbers, welche bey dem Probiren in den Kapellen zurückbleibet 422

16. Ebendesselben Anmerkungen von der scheinbaren Vermehrung des Gewichts des feinen Silbers bey dem Probiren, und von der wirklichen Vermehrung des Gewichts des in Glette verwandelten Bleyes 432

Mine=

Mineralogische
Belustigungen.

Dritter Theil.

I. Herrn Guettard
Betrachtung des Erdreichs in Polen, und der in diesem Reiche befindlichen Mineralien.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris. 1762.

Inhalt.

Erster Theil.
Einleitung §. 1.
Eintheilung Polens 2.
Mineralogische Eintheilung dieses Reiches 3.
Quellen dieser Nachrichten 4.
I. Sandige Gegend 5-21.
Berge 5.
Beschaffenheit des Sandes 6.
Granitartige Kiesel 7.
Quarz-Agath- und Jaspisartige Kiesel 8.
Talk-Kristall- und Kalkartige Kiesel 9.
Versteinerte Seekörper 10.
Sandsteine 11.
Eisenerze 12.
Erdarten 13.
Thon in Samogitien 14.
Beschaffenheit des Bodens in Liefland 15. 16.
Thon in Samogitien 17.
Bernstein 18.
Mineralische Wasser 19.
Seen in dieser Gegend 20.

Zweyter Theil.
Einleitung 21.
II. Mergelgegend 22-34.
Deren Grenzen 22.
Kalksteine 23.
Kreide in Volhynien 24.
Kalksteine 25.
Berge und Gebirge 26.
Tuffstein. Versteinerungen 27.
Mergelschicht in Podolien 28.
Versteinerte Seekörper 29.
Gyps, Fraueneis 30.

Mühlsteine 31.
Fruchttragende Erde 32.
Erzarten 33.
Torfmohre. Seen 34.

III. Salzgegend 35-40.

Salzquellen 36.
Schwefelerze und Schwefelwasser 37.
Schwefelwasser zu Sklo 38. 39.
Andere mineralische Wasser 40.
IV. Erzgegend 41-47.
Karpathisches Gebirge 41.
Erze in demselben 42.
Edelgesteine 43.
Bley- und Kupfererze 44.
Bergwerke zu Olkutz 45.
Folgerungen hieraus 46.
Beantwortung eines Einwurfs 47.

Erster Theil.

§. 1.

Einleitung. Polen ist das größte Königreich in Europa; seine Größe erstreckt sich von Morgen gegen Abend, ohngefähr 300, und von Mittage gegen Mitternacht ohngefähr 250 französische Meilen. In einem so großen Lande muß das Erdreich sehr verschieden seyn; man kann also mit Recht von demjenigen, der eine Beschreibung und einen Entwurf davon machen will, fordern, daß er zum wenigsten den größten Theil davon durchgegangen sey. Man kann diese Forderung auf keine Art von sich ablehnen. Es könnte also auf meiner Seite kühn und verwegen scheinen, da ich es unternehme, diese Beschreibung und Entwurf zu liefern. Ich gestehe es sehr gern, daß ich nur einen kleinen Theil von Polen gesehen habe; ich bin nicht mehr als 550 bis 600 französische Meilen darinn gereiset. Aber durch Hülfe des Werks des P. Rzaczynski, eines Jesuiten, welches den Titel führet, natürliche Geschichte von Polen, und verschiedener anderer gelehrter Männer Nachrichten, die mir auf mein Ersuchen dasjenige, was sie auf ihren Reisen angemerket, oder

was

was ihnen schon vorher bekannt gewesen, mitgetheilet haben; und da ich über dieses durch die Kenntniß der Polen, die von Natur gerne reisen, und folglich ihr Land kennen, unterrichtet war: so glaubte ich schon im Stande zu seyn, eine Beschreibung von diesem großen Lande machen zu können. Vielleicht giebt es kein Land, wovon man eine genauere Beschreibung machen könne. Polen ist meistentheils nichts, als eine große Ebene, wie einem jeden, der einige Kenntniß in der Geographie hat, bekannt ist; davon es auch, nach der meisten Schriftsteller Meynung, seinen Namen hat. Man leitet ihn von dem Worte Pol her, welches in der sclavonischen Sprache eine Ebene bedeutet. Dieses bringt uns schon auf die Gedanken, daß das Erdreich daselbst nicht so verschieden seyn müsse, als in den Ländern, wo viel Berge sind, weil die Erhöhungen der Erde ordentlich mehr Verschiedenheiten als die Ebenen haben. Man kann keine überzeugendere Gründe von dieser Meynung anführen, als die uns Polen selbst an die Hand giebt. Die gegenwärtige Abhandlung soll uns, wie ich hoffe, sattsam davon überzeugen.

§. 2. Ehe ich die umständliche Beschreibung dessen, was ich zu sagen habe, anfange, muß ich, um mich desto verständlicher zu machen, einige Eintheilungen, (*) welche die Erdbeschreiber von Polen gemacht haben, vor Augen legen. Hierdurch wird man im Stande seyn, sich derjenigen Oerter, von welchen

Eintheilung Polens.

(*) Dieser ganze §. ist äußerst fehlerhaft. Man hätte ihn ganz umarbeiten müssen, wenn man ihn nur einigermaßen hätte erträglich machen wollen. Da aber die Eintheilung Polens nicht nothwendig hieher gehöret, so wird es genug seyn, den Leser in diesem Stücke auf Herrn D. Büschings Erdbeschreibung zu verweisen. Der Uebers.

welchen in dieser Nachricht wird geredet werden, desto leichter zu erinnern. Polen wird in zween Haupttheile getheilet, nämlich in das eigentlich so genannte Königreich Polen und das Herzogthum Litthauen. Beyde theilet man wiederum in verschiedene Provinzen. Gegen Norden liegt ein Theil von Lithauen, welches die Herzogthümer Novogrod und Smolensk begreifet; gegen Norden der andere Theil von Lithauen, das Herzogthum Curland, Samogitien; in der Mitte Masovien, Podlachien, Polesien und Volhynien; gegen Mittag roth Rußland, Podolien, die Ukraine und Kiovien; gegen Abend groß und klein Polen, und polnisch Preußen. Andere theilen dieses Königreich in das königliche Preußen, Cujavien, Nieder = oder Groß = Polen, Ober = oder Klein = Polen, Masovien, roth Rußland, Pokutien, das Großherzogthum Lithauen, Polesien, Volhynien, Podolien und die Ukraine. Andere theilen es in Klein-Polen, Groß-Polen, Großherzogthum Lithauen, und in die mit Polen vereinigten und demselben incorporirten Provinzen. Diese Provinzen sind das Königreich Preußen, Liefland und Curland. Alle aber theilen die Provinzen wiederum in Woywodschaften, welche in Klein-Polen sind Cracau, Sendomir, Lublin, Podlachien, roth Rußland, Belzk, Podolien, Kiow, Volhynien, Braßlavien. In Groß-Polen, Posen, Kalisz, Siradien, Leczycz, Brzesc in Cujavien, Inowroclaw, Ploko, Masovien, Rava. In Lithauen, Wilna, Trock, Samogitien, Smolensk, Polock, Novogrodeck, Witebsk, Brzesc in Lithauen, Mscislaw, Minsk. Im Königreiche Preußen, Culm, Marienburg, Pommern. Liefland macht nur eine aus; Curland hat den Namen des Herzogthums Curland oder Semigallien.

lien. Das sind aber die Eintheilungen noch nicht alle, darein man **Polen** getheilet hat. Die Erdbeschreiber sind darinnen sehr verschieden, je nachdem sie diesen Staat zu ihren Zeiten betrachtet haben. Die Eroberungen, welche die **Polen** von ihren Nachbarn, oder diese von ihnen gemacht, haben nothwendig Verschiedenheiten in Ansehung der Eintheilung dieses Königreichs verursachen müssen. Es würde überflüßig seyn, sie hier zu erzählen, da die obigen hier schon hinlänglich sind. Ich will nur noch hinzufügen, daß **Polen** gegen Norden an das **balthische** Meer, **Liefland** und **Moskau** grenzt; gegen Morgen stößt es an das letztere und die **kleine Tartarey**; gegen Mittag an die **Moldau**, **Siebenbürgen** und **Ungarn**, wovon es durch den Fluß **Niester** und die **karpatischen** Gebirge getrennet ist; und gegen Abend an **Deutschland**.

§. 3. Ich hätte eine und die andere von den Eintheilungen, die man von **Polen** gemacht, in dieser Nachricht zum Grunde setzen können; es würde mir aber keine so bequem gewesen seyn, als diese, so man sehr leicht machen kann, wenn man es in Ansehung seines Bodens betrachtet. Es ist dieses eben dieselbe Eintheilung, eine sehr geringe Veränderung ausgenommen, die ich bey **Frankreich** und einigen andern Ländern angenommen, deren Mineralreich ich untersucht habe. Nach diesen angenommenen Grundregeln, kann ich **Polen** in vier große Theile oder Gegenden, nämlich in die sandige, mergelartige, salzige und metallische, eintheilen. Der erste Theil begreift fast die Hälfte von **Polen**, der andere die niedrigen Berge, auf welche man hinter den sandigen Gegenden kömmt, der dritte die Gegend hinter diesen Bergen, welche an das **karpatische** Gebirge stoßen, und der vierte das **karpatische** Gebirge selbst. Die Harze und Steinöhle scheinen in der salzigen Gegend befind-

Mineralogische Eintheilung Polens.

befindlich zu seyn; zum wenigsten können sie daselbst eben sowohl, als in der metallischen, gefunden werden. Mit allem Rechte glaube ich, daß, wenn man die Erze in Frankreich besser, als bisher, kennen wird, man finden wird, daß es daselbst ebenfalls eine solche Gegend des Erdbodens gebe, und daß man derselben vielleicht die warmen Wasser, und den Marmor selbst, zuschreiben müsse. Ich werde sie demnach also in dieser Nachricht, in Ansehung Polens betrachten, und das ist die ganze Aenderung, die ich an dem Entwurfe, den ich schon vor vielen Jahren von Frankreich, England, der Schweiz und einigen andern Ländern vorgeschlagen, gemacht habe. Die sandige Gegend Polens begreift in sich weiß Rußland gegen Morgen und einen Theil von Lithauen; Curland, Samogitien gegen Norden; Pommern, polnisch Preußen, den größten Theil von Groß-Polen, Masovien und Podlachien gegen Abend; Polesien und ein wenig von Volhynien gegen Mittag. Da das herzogliche oder das Königreich Preußen zwischen Samogitien und polnisch Preußen eingeschlossen ist, und ich dieses Königreich auch durchreiset bin, so werde ich ebenfalls davon reden, indem dessen Erdreich dem Erdreiche in verschiedenen Provinzen von Polen ähnlich ist. Diese ganze sandige Gegend erstreckt sich von Norden gegen Süden auf ohngefähr 150, und von Morgen gegen Abend auf 250 franz. Meilen.

Quellen dieser Nachrichten.

§. 4. Das ist diejenige Gegend von Polen, in der ich am meisten gereiset bin, und von der ich die meisten Nachrichten gehabt. Ich habe Polen, als ich nach Warschau kam, von Biala bis in diese Stadt durchreiset; von Warschau bin ich nach Wilna, der Hauptstadt in Lithauen, hernach von Warschau nach Königsberg und von hier nach Danzig gereiset, und über Marienburg, Marien-

werder,

werder, Graudenz, Culm und Thoren wieder zurück gegangen. Ueber dieses bin ich auch 8 bis 10 franz. Meilen um Warschau herum gereiset; ich bin zu Lowitz gewesen, wo der Primas Regni residirt, welches ohngefähr 25 franz. Meilen von der Hauptstadt liegt; endlich habe ich auch Pulaw besehen, welches wegen eines dem Fürsten Czartoriski, Woywoden von Reußen, gehörigen schönen Schlosses, berühmt ist, und 30 franz. Meilen von Warschau liegt. Ich habe dem Gesandschaftscavalier, Herrn Moret, eine sehr genaue und umständliche Beschreibung von seiner Reise zur russischen Armee nach Posen zu dancken; eine andere, die ebenfalls genau ist, hat mir der Abt Dücrüet, Doctor der Sorbonne, der bey dem Hrn. Plater, Woywoden von Mscislaw war, mitgetheilet. Diese Reisebeschreibung enthält die Reise von Warschau bis nach Horynka in Volhynien. Der Leibarzt eben dieses Woywoden hat mir einige Anmerkungen gegeben, die ich ihn von Pulaw an bis nach besagten Horynka für mich zu machen, ersucht hatte. Andere habe ich dem Missionarius, Pater Sliwicki, zu danken, der einige Häuser, die sein Orden in Polen besitzet, besuchte, und bey dieser Gelegenheit ein sehr accurates Register von allen den Orten, durch welche er gereiset ist, gehalten, und alles, was er daselbst, auch sogar in der natürlichen Geschichte gesehen, angemerket hat. Diese Reisebeschreibung erstreckt sich von Warschau bis Caminiec in Podolien über die polnischen und türkischen Grenzen und von Caminiec bis nach Cracau. Ich habe auch ein Manuscript von dem Herrn Marquis von Fougere, einem Officier von der Leibwache, der in dem Gefolge des Marquis de l'Hopital, französischen Gesandtens in Petersburg, gewesen, in Händen gehabt. Herr Fougere hat die Be-

schaffenheit des Bodens in den Ländern, durch welche er gereiset ist, angemerket. Der Herr Baron Jacoboski, der fast ganz Polen durchgereiset ist, hat mir Anmerkungen über einen großen Strich dieses Königreichs gegeben. Endlich habe ich auch einige Anmerkungen aus dem Manuscripte des Herrn Fay, Arztes zu Montpellier, genommen, der sich jetzt bey dem Cosaken-Hetmann befindet, welche diejenigen Beobachtungen enthalten, die er auf seinen Reisen in Polen gemacht hat.

I. Sandige Gegend.

Berge. §. 5. Vermittelst dieser Hülfsmittel habe ich oben die Größe der sandigen Gegend bestimmt. Man findet überhaupt in dieser beträchtlichen Gegend nichts als weißlichten Sand, der entweder eine geringere oder größere Menge granitartiger Kieselsteine hat, die in Ansehung ihrer Größe, Farbe und Härte sehr verschieden sind. In gewissen Gegenden sind sie mit quarzigten Kieseln, Jaspis, Agat, Chalcedoniern und andern dergleichen Steinen vermischt; in andern Gegenden liegen diese Kiesel unter kleinen Steinen von der Art der Kalksteine. Sie haben öfters Seekörper in sich, und diese liegen zuweilen frey oder sind nur mit Sande umgeben, den man leicht losmachen kann. In dieser Gegend sind keine Berge, außer daß man an manchen Orten einige kleine Sandhügel oder Duinen siehet. Ich habe dergleichen von Cuznica bis nach Grodno gesehen; sie erhöhen sich unvermerkt und werden ziemlich hohe Sandhügel. Man findet deren auch von Oza nach Rotnica. Auf meiner Reise von Königsberg nach Danzig habe ich deren auch in denjenigen Wäldern angetroffen, durch die man muß, ehe man nach Topolina kömmt, allwo der Bog fließt, der eben so groß ist, als die Seine. Auf meinen Reisen, die ich

ich um Warschau herum gethan, habe ich deren auch hin und wieder einige gesehen, vornehmlich zur Linken von Marimont, welches ein kleines Schloß, eine Stunde von Warschau, ist. Es giebt dergleichen auch um Otvock herum, welche Gegend dem Kronmarschall, Grafen Bilinski, gehöret. Herr Ducruet merkt folgende in seiner Reisebeschreibung an. Er hat zwischen Vilanow und Karczew einen angetroffen, der eine Meile lang ist. Er hat deren zwischen Osieck und Radiezyn gesehen. Zelichow liegt am Fuße eines solchen Berges. Sorocz liegt ebenfalls auf einer sandigen Höhe. Von Sorocz bis Lůbartow trifft man deren viele an. Alle diese Oerter liegen in der Woywodschaft Masovien. Das Land zwischen Krosnotaw und Woyslawiczaw ist gleichsam damit besäet. Diese zween Oerter liegen in Volhynien. Ich habe von einem Officier erfahren, daß man in Lithauen, auf dem Wege nach Niesvietz, und von dar nach Mogilew, deren auch anträfe; die Landcharten bemerken in diesen Gegenden kleine Berge, es sind aber weiter nichts, als Sandhůgel. Sie mögen nun liegen, wo sie wollen, so können sie doch in der That für nichts anders, als kleine Erhöhungen, angesehen werden. Der höchste, den ich gesehen, ist vielleicht nicht viel über 100 Fuß hoch. Im Oberlande, welches ein Theil des Königreichs Preußen ist, sind doch einige, die man für niedrige Berge ansehen kann. Eben dieses kann man auch von denen, so an der schönen und großen See, dem frichen Haffe liegen, sagen. Dieser See ist durch einen Strich Landes oder vielmehr Sandes, so durch das Anspülen des Meeres gemacht wird, von dem balthischen Meere abgesondert; man nennet ihn die frische Nerung. Von Pillau, wo dieser See ins balthische Meer fällt, bis nach Danzig, ist er mit solchen Hügeln umgeben,

umgeben, so vielleicht die beträchtlichsten in Ansehung ihrer Höhe sind, die ich in Polen Gelegenheit zu sehen gehabt habe. Ihre Gestalt ist länglicher, ihr Gipfel runder und länger, als die vorhergehenden. Diese letztern sind kürzer, spitziger und stehen oft einzeln. Die an den Ufern des frischen Haffes und die meisten anderen bestehen aus reinem ziemlich feinem Sande; man findet nicht einen einzigen Stein darinne, zum wenigsten nicht äußerlich. Fast eben so verhält es sich mit denen zwischen Königsberg und Memeln, wo man, nach Hartmanns und Sendelius Meynung, Bernstein herbekömmt.

Beschaffenheit des Sandes.

§. 6. Die Ebenen, das Bett der Flüsse, Seen und Teiche, sogar auch die Wiesen, sind sandig. Der Sand ist rund, länglicht oder wie ein Ey gestaltet, ordentlicher Weise weißlich, bisweilen sehr weiß, manchmal gelblich, schwärzlich oder von einer anderen Farbe. So entfernt ich auch von dem balthischen Meere gewesen bin, so habe ich doch beständig in der ganzen sandigen Gegend einen dergleichen Sand angetroffen, zum wenigsten an den Oertern, wo ich ihn untersucht habe, und ich habe diese Untersuchung zum öftern angestellet. Wenn man diesen Sand mit einem Vergrößerungsglase betrachtet, so wird man gemeiniglich gewahr, daß fast alle Körnchen von einerley Farbe sind; doch sind auch einige röthlich, gelb oder schwärzlich. Allein, tief im Lande habe ich keine gefunden, deren Farbe so verschieden wäre, wie an den Ufern des frischen Haffes, nahe bey Pillau, und an einigen andern Orten an diesem See und an den Ufern des balthischen Meeres. Dieser Sand sieht aus wie der, so Gold bey sich führet; er bestehet größtentheils aus röthlichen und gelben Körnern; die meisten sind wie ein bleicher Rubin oder ein gelber Topas. Die schwarzen sind am häufigsten, so daß der Sand völlig schwarz zu seyn scheinet; und diese zieht der Magnet an

an sich. Was die weißen anbelanget, so sind sie ebenfalls, wie die ersten, glänzend und durchsichtig; man könnte sie für sehr kleine Kiesel von Medoc ansehen. Die gänzlich gelbe oder schwärzliche Farbe des weit ins Land hinein befindlichen Sandes, kömmt von den Erden her, mit welchen dieser Sand vermischt ist; er ist an solchen Orten gelblich, wo Eisenerz ist; schwärzlich, wenn er unter Morästen, in Wiesen, in Torferde oder in Erde von dergleichen Beschaffenheit liegt. Endlich kann man auch die Farben dieses Sandes abwaschen, da hingegen anderer Sand seine Farbe behält und sie ihm gleichsam eigen ist.

§. 7. Die Menge granitartiger Kiesel, womit das sandige Erdreich in Polen angefüllet ist, ist nächst dem Sande das wunderbarste; doch sind diese Kiesel nicht überall in gleicher Menge. Was ich oben von den Sandhügeln gesagt, zeigt es schon an; es giebt Gegenden, wo man keine oder fast keine findet; in andern ist der Erdboden damit bedeckt. In den Gegenden, wo es Kiesel giebt, sind sie in Menge, in andern ist mehr Quarz; im Sande, an welchem man von außen keine siehet, sind dennoch auch einige befindlich; die Städte und Dörfer in Polen sind zuweilen mit diesen Kieseln gepflastert, ob sie gleich an solchen Oertern liegen, wo man auf der Oberfläche keine siehet. Im Herzogthum Preussen sind alle Städte damit gepflastert; man darf an diesen Orten nur ein wenig graben, so findet man deren. Man findet sie auch in den Gegenden, die damit bedeckt sind, unter der Erde, und sie sind sehr leicht zu finden; ich habe deren auf dem Lande von Ivonolock bis nach Rava und in den Gegenden um Rava gesehen; um Warschau findet man sie auch. Ich habe aber wenig Gegenden gesehen, wo das Land mehr damit bedeckt war, als in der Nähe bey Grod-

Granitartige Kiesel.

no

no und in einigen Gegenden, so dem Großmarschall gehören, indem man von Otvock nach Osciek reiset. Der Abt Dûcrûet erwähnet deren auch in seiner Reisebeschreibung zwischen Sorocz und Lubartow. Die Gegenden Niesvietz und Pinczovien in Lithauen sind nicht nur dieser Steine wegen, sondern auch wegen vieler andern mit diesen vermischten Steinen, merkwürdig. Der Fürst Radziwill, dem diese Güter gehören, hat sogar Steinschneider, die diese Steine verarbeiten, angesetzet. Die Farbe dieser Kiesel ist sehr verschieden; einige sind weißgrau, weiß und roth, oder kirschfarben mit vielen schwärzlichen und grünlichen Flecken; andere sind erdgrau oder wie Weinhefen, mit grauen Flecken; die Grundfarbe ist in andern grün mit weißen Puncten, oder schwärzlich mit weißen Puncten. Die meisten sind sehr hart, ihr Korn ist fein und fest mit einander verbunden, und zwar oft so fest, daß man eines von dem andern nicht unterscheiden kann; diese kommen den Porphyren sehr nahe, wenn sie es nicht wirklich sind. Viele haben gröbere Körner mit quarzigen Streifen, mehrere Linien in der Breite, und sind von Farbe hell- oder dunkel-weiß, roth- und kirschfarbig; einige sind inwendig von glänzender eisengrauer Farbe, und scheinen wirklich eisenartig zu seyn; manche haben kirschfarbene, schwärzliche und rothe Adern. Die talkichten Blätterchen sind in diesen Steinen rar; doch siehet man zuweilen einige, welche schwärzlich, silber- oder goldfarbig sind. Die Größe dieser Steine ist eben so verschieden, wie ihre Farbe und die Menge der talkartigen Theilchen darinnen. Es giebt deren, die von einem Zoll bis zwey, drey Fuß im Durchschnitte, und sogar noch größer sind; man findet oft welche in und über der Erde, die man für kleine Felsen ansehen könnte. Diese Stücke sind bis-

weilen

weilen mit weißen quarzigen Adern, so zween oder drey Daumen breit sind, durchwachsen; sie mögen nun so groß seyn, als sie wollen, so sind sie doch allemal abgerundet. Man bedient sich deren gemeiniglich, die Städte, Dörfer und die Höfe in den Häusern damit zu pflastern; wenn sie aber groß genug sind, macht man Mühlsteine für die Kornmühlen, oder kleinere Mahlsteine daraus, die an Gestalt denenjenigen ähnlich sind, welche man in Frankreich, in der Gegend von Havre, aus der Erde gräbt, und welche man aus Puddingsteinen verfertiget. Diese kleinen Mühlsteine braucht man zur Grütze, die man in Polen Kasza (cacha) nennt. Jeder Bauer hat eine solche kleine Handmühle; diese Mühle ist einer Senfmühle völlig ähnlich. Die Ecksteine an den Häusern in Königsberg und Danzig sind meistens von diesem Steine, oder sie haben große Kugeln, so einen, oder 1½ Fuß im Durchschnitte haben, auf Würfeln liegen, die ebenfalls, wie die Kugeln, von diesen Steinen sind. Man siehet in den Gärten zu Vilanow, einem Palaste des Fürsten Czartoriski, zwo dergleichen Kugeln, die zween Männer kaum umspannen können. Sie haben zwoen Erd- und Himmelskugeln, die von Blech gemacht waren, und jetzt zum Theil ruiniret sind, zur Form gedienet.

Quarz- Agath- und Jaspisartige Kiesel.

§. 8. Es ist nichts seltenes, daß man unter diesen granitartigen Kieseln andere findet, so von Quarz, Agat oder Jaspis sind; die quarzartigen sind mehr von weißer, als einer andern Farbe; ich habe deren in der Gegend bey Dardasow genug auf dem Felde gesehen. Es waren einige darunter, so durch ihre Verbindung mit andern Puddingsteine ausmachten; man findet deren auch graue, rothe, und von andern Farben. Die Agathe sind gemeiniglich weiß, doch haben sie auch andere Farben; ich habe braune und weiße, röthliche und gelbliche,

bräun-

bräunliche und schmutzigweiße; graue, mit flachsgrauen Flecken, und viel andere Schattirungen und Verschiedenheiten gesehen. Die Jaspissteine sind nicht weniger verschieden; es giebt welche, die sehr schön roth, andere die grün, grünlich, blumich oder marmorirt sind. Ob man nun gleich dergleichen Steine in der ganzen sandigen Gegend hin und wieder findet, so scheinet es doch, daß sie an der Seite von **Biala** in **Polesien**, von **Niesvietz** und **Pinczovien** in **Lithauen** gemeiner sind. An diesen, vornehmlich den beyden letzten Orten, findet man sogar Onix-Agate, Sardonier, Chalcedonier, und einen Stein, den man für einen Aventurine halten könnte. Der Grund dieses Steins ist weiß, grau, braun, roth, oder auch von anderer Farbe, mit vielen Gold- und Silberflittern durchsetzt. Ich habe Tabacksdosen, Stockknöpfe, glatte und ausgearbeitete Säbelgriffe, Tassen, Schüsseln und Becher von verschiedenen Figuren, so aus allen diesen Steinen gemacht waren, gesehen; mit einem Worte, es werden diese Steine in der Manufactur des Fürsten **Radziwil** mit vieler Sorgfalt bearbeitet und sehr schön polirt. Neulich hat man in dieser Manufactur ein Caffeeservice verfertiget, wo der Caffeetisch von einem einzigen Stücke dieses Steins ist, worauf man sechs Tassen, eine Caffee- und eine Theekanne, aus solchem Steine, bequem setzen kann. Dieser Aufsatz ist dem Könige von **Polen** von dem Fürsten **Radziwil** geschenkt worden.

Talk-Kristall- und Kalkartige Kiesel.

§. 9. Man findet auch unter den jetzt gedachten Steinen Stücken von talkartigen Steinen; sie sind aber nicht gemein, und an der Farbe sehr verschieden. Ohne Zweifel kömmt der mit Sande vermischte Talktohn von ihnen und von dem Granit her. Ich habe deren daselbst sehr wenige gesehen, wahrscheinlicher Weise sind sie in andern Gegenden gemeiner. **Rzaczynsky** führet die Gegenden von **Oliva**

und

und den Berg Hagelsberg, welcher nahe bey Danzig ist, als wegen des daselbst befindlichen Talksteins, merkwürdige Oerter an, und dennoch sieht man deren, wie er sagt, nur bisweilen daselbst. Andere, aber weit seltnere Kiesel, als die vorhergehenden, sind die, so den Medocschen gleich sehen, und welche eben, wie die Medocschen, aus runden kristallnen Stückchen bestehen. Man findet sie zuweilen an den Ufern der Teiche um Otwock, vornehmlich wenn die Weichsel bey Thau- und Regenwetter überläuft. Diese Kiesel sind durchsichtig, und man macht Hemdeknöpfchen daraus. Es giebt auch in der sandigen Gegend noch andere, für die Naturforscher eben so sonderbare, aber ganz anders als die, von denen wir bisher geredet haben, beschaffene Kiesel. Diese bestehen aus kleinen Kalksteinen und halten etliche Daumen im Durchschnitte; sie sind mit andern vermischt, und man brennt sie in etlichen Gegenden, als bey Grodno, Wilna, Danzig u. s. w. und macht Kalk daraus.

§. 10. Diese Steine haben öfters etwas aus der See in sich, als Gewächse, die in der See zu Stein geworden sind, und viele Arten von Schaalthieren; in denen bey Grodno und Wilna habe ich deren gesehen. Rzaczynski erwähnet deren bey Danzig in der Woywodschaft Culm und in den Gegenden bey Warschau; aber keine in Polen bekannte Gegend scheinet mir deren so viel zu haben, als Niesvietz, und Pinczow, von denen schon öfters geredet worden. Man trift da verschiedene Arten von Muscheln, zu Stein gewordene Madreporen mit und ohne Aeste an, welche wegen der Gestalt und Größe ihrer Sternchen sehr unterschieden sind. Es giebt deren mit Aesten, so einen halben, einen ganzen Fuß, und noch höher sind. Alle diejenigen Madreporen, die ich gesehen, waren zu einem weißlichen Agathe geworden. Man gräbt noch an verschiedenen

Versteinerte Seekörper.

nen Orten viele Arten von Sternsteinen und Fungiten, die ihrer Größe wegen merkwürdig sind. Diese letzten sind auch um Königsberg nicht selten. Man verwahret deren von verschiedenen Sorten in einem Cabinette, welches ich in dieser Stadt gesehen. Sie schienen mir denjenigen ähnlich zu seyn, von denen ich bereits eine Nachricht geschrieben habe, die in den Sammlungen der Academie befindlich ist. Um Königbserg herum findet man auch Gryphiten, Austern, Chamiten, Pectiniten, Echiniten, Sternsteine, Judensteine, und andere dergleichen mehr.

Sandsteine. §. 11. Alle diese so verschiedenen Seekörper machen, so wie die Granite und andere Steine, deren in dieser Nachricht gedacht worden, keine Schichten in der Erde aus; sie liegen zerstreuet und einzeln. Aber ein Sandstein, den man bey Konskie und an andern Orten gräbt, macht ziemlich lange Schichten. Er ist weißlich oder grau, bisweilen gelb und eisenroth streificht; er ist schön, fein und so beschaffen, daß man ihn in der Baukunst und Bildhauerarbeit verbrauchen kann. Man hat sich dieses Steines bedienet in den zu dem Schlosse des Krongroßkanzlers Malachowski gehörigen Gärten, eine schöne und mit verschiedenen sehr schönen Figuren gezierte Fontaine zu bauen. In verschiedenen Gärten bey Warschau trift man Bildsäulen von diesen Steinen an. Eine andere Art Steine, so zu solchen blos zur Zierde dienlichen Werken aber nicht geschickt ist, ist kiesig und von eben der Art, wie der, den man an verschiedenen Orten in Frankreich Salzstein nennt. Er ist von demjenigen, den man zu Paris und in den Gegenden herum findet, sehr wenig unterschieden, ausgenommen, daß er quarzig, fester und von mehrern Farben ist. Man bedient sich dessen, Treppenstuffen, Fensterblätter, Geländer, Geländer-Docken, Bänke u. s. w. davon zu machen. Ich habe

sie

sie in verschiedenen Häusern in Wilna so gebraucht gesehen; man bekömmt sie aus Slouka in Lithauen.

§. 12. Das sind beynahe alle Steine, die man in Polen in der sandigen Gegend findet, zum wenigsten sind es alle die, so ich bishieher Gelegenheit gehabt habe zu sehen. Was die Erzarten anbelangt, so ist das Eisenerz das einzige, welches man daselbst findet. Man gräbt es ordentlich aus Morästen, und es ist wie blaßgelber Ocher, oder ein wenig braun mit dunklen oder eisenschwärzlichen und glänzenden Adern. Es ist überdieses voller kleinen Hölen, deren Seiten mit schwärzlichen Kristallen gezieret sind. Es hat sehr öfters grünliche Flecken; das Eisen, so man daraus erhält, ist zerbrechlich, und gleichet demjenigen, das man in der Normandie in der Erzgrube Coße, findet. Ein anderes in Polen befindliches Eisenerz ist schwärzlich, und hat ganz leere Hölen: man könnte es beym ersten Anblicke für einen Bimsstein ansehen. Die meisten Häuser in Lowitz sind davon gebauet. Man macht ihn nicht zu gute, wohl aber die erste Art; wenigstens hat man es ehedem gethan. Ich habe deren von Nieborow, einem etliche Meilen von Lowitz entfernten Dorfe gehabt, und von Rebkow, wo der Krongroßmarschall Eisenhämmer hatte, die er aber eingehen lassen, weil diese Erze nicht die Kosten trugen. Man gräbt deren auch zu Cyskow, Sobienie, Ronskie und in vielen andern Gegenden. Rzaczynski erzählet, daß man sehr oft an den Ufern des frischen Haffes, der Seen in Preußen, bey Oliva, und in den Bergen bey Danzig, Adlersteine finde. Er giebt Eisenerze in Litthauen bey den Dörfern Sechy und Oczmko in der Woywodschaft Brzesc an. Man bearbeitet, sagt eben derselbe Schriftsteller, bey Turow, Dabrowica und vielen andern Städten in dem lithauischen Eisenerze.

schen Polesien das Eisen. In Großpolen findet man auch Adlersteine. Man grub noch in dem vorigen Jahrhunderte in der Gegend Roleien und Jezior, welches Dörfer in der Woywodschaft Posen in Großpolen sind, Eisenerze. Die Gegend bey Balden in Curland hat deren gleichfalls, aus deren Eisen man ehedem Kanonen gegossen hat. Dieses Erz mag sich nun befinden, wo es wolle, so befindet es sich, zum wenigsten dasjenige, welches ich gesehen habe, in morastigen oder in solchen Gegenden, so alle Kennzeichen haben, daß sie vor diesem morastig gewesen sind. Rzaczynski sagt überhaupt, daß das polnische Polesien noch mehr Eisenerze habe, als Volhynien, und daß man sie auch in morastigen Gegenden findet; daß diese Provinz über funfzig Oefen habe; daß das Eisen aus denselben nicht gut sey, und daß man es Krusz nennet. Er theilet ferner die Eisenerze in zwo Arten, nämlich in Berg- und Morasterze. Von den letztern sagt er, daß man sie in Thälern, morastigen Wiesen und andern feuchten Oertern grabe; daß sie zuweilen ziemlich gut und zuweilen sehr schlecht, und mit Sand vermischt sind, den man davon absondert, indem man sie zerschläget und wäscht.

Erdarten. §. 13. Die Moräste, so ich gesehen, und die Eisenerz haben, haben eine Schicht Torf oder torfartige Erde; auf diese Schicht folgt ein Sand, dessen Tiefe man nicht weiß, und in diesem Sande ist das Erz befindlich. Es macht keine Schichten darinne, die Stücken liegen zerstreuet, und sind zuweilen einen oder etliche Fuß breit und dick. Zuweilen trift man unter der Torfschichte, oder unter der Erde, die wie Torf beschaffen ist, oder in dem Sande selbst, Adern von einer blauen Erde an, die in ihrer Farbe dem Berlinerblau, Bergblau oder Stärke sehr nahe kömmt. Ich werde hier nichts mehr davon sagen,

da

da ich mir in einer andern Nachricht umständlicher davon zu reden, vorbehalte, wo ich die Versuche, die ich damit gemacht, um ihre Beschaffenheit kennen zu lernen, erzählen werde. Außer dieser Erde trift man auch öfters Thonschichten an, die die Sandschichten in unbestimmten Höhln abschneiden. Die andern Erden dieser sandigen Gegend sind Thon- oder Mergelartig; man findet sie in verschiedenen Tiefen; zuweilen darf man nicht zween oder drey Fuß graben, um sie zu finden; öfters trift man sie auch in zehen, zwanzig und noch mehr Füßen erst an. Der Thon ist in Ansehung der Farbe unterschieden; es ist sehr vieler, der weißlich ist, anderer ist mehr oder weniger grün, gelb oder schwarz, oder er ist aderig. Gemeiniglich hat er vielen Sand bey sich; man vermischt den, so vielen Sand hat, gemeiniglich mit dem, so wenig hat, um Mauer- und Dachziegel und Töpfe daraus zu machen. Diese Erdarten sind nicht selten; man findet sie bey **Warschau, Grodno, Wilna, Königsberg, Danzig, Goura**, und allen den Städten, die ich gesehen habe. Man kann dieses auch aus der Menge Ziegel schießen, die man an diesen Oertern macht, und die Häuser und andere öffentliche Gebäude sind von diesen Ziegeln gebauet und bedeckt.

§. 14. Wenn **Samogitien** so beschaffen wäre, als man in **Polen** gemeiniglich sagt; so würde in diesem Königreiche keine Provinz thoniger seyn. Wenn man einigen Personen glauben darf, so ist dieses Land ganz und gar von dieser Art, und der Sand ist so selten, daß man viele Mühe haben würde, einigen zu finden. Jeder **Pole** giebt zu, daß es ein ebenes, sehr fettes, und an Getreide sehr fruchtbares Land sey, vornehmlich aber an Flachs und Hanf, den man daselbst viel schöner, als in irgend einer andern Provinz erzeuget. Was mich beweget, zu glau-

Thon in Samogitien.

ben, daß das, was man von Samogitien sagt, wahr ist, oder daß das Land mit Lithauen sehr übereinkomme, ist das, was der Marquis von Fougere in seiner Reisebeschreibung von diesen zwo Provinzen erzählet, von der ich im Anfange dieser Nachricht geredet habe. „Man reiset, sagt der Herr von „Fougere, in Lithauen und in Samogitien sehr „wenig, ohne in Gehölze oder durch Moräste zu kom„men. — Die Wege, die die Russen von Kow„no bis Mitau gemacht haben, sind uns sehr vor„theilhaft gewesen; ich weiß nicht, wie wir ohne die„se fortgekommen seyn würden. Von Datnau „nach Beysagola sind wir weiter als eine französi„sche Meile auf einer Klüppelbrücke über einen Mo„rast gefahren. Ob nun gleich diese Art zu reisen „sehr rüttelnd und ermüdend ist, sind wir doch so „glücklich gewesen, dergleichen Brücken auf diesem „ganzen Wege anzutreffen.„ Ich glaube demnach, daß dasjenige, was man von der thonigen Erde in Samogitien sagt, so viel heißen soll, als daß diese Provinz sehr morastig ist, und vielleicht noch mehr als Lithauen, welches zwar mit Morästen und Teichen angefüllet, aber doch überhaupt sehr sandig ist.

Beschaffenheit des Bodens in Liefland.

§. 15. Diese Art Erde erstreckt sich sogar bis nach Rußland. Ich habe in den Anmerkungen, die ich dem Herrn Fay zu danken habe, gelesen, daß das Land zu Braslaw in Lithauen nicht so eben und mehr bedeckt ist, als von Riga an, wenn man durch Hilkin, ein kleines Dorf am Ufer der Aa gehet, welches ein kleiner Fluß ist, der in die Düna fällt. Hinter Braslaw kömmt man in eine Gegend, wo die Wälder dichter sind, wo das Land schön und so viel gebauet ist, als die Beschaffenheit des Landes, welches sandig ist, zuläßt. Bey Streitcht, welches 121 Werste von Riga liegt, ist der Weg

noch viel sandiger; man fährt durch Wälder, so fast aus lauter Tannen und Espen bestehen, und auf einem, dem von Riga fast ähnlilchen, das ist, mit sehr feinem Sande und Kieselsteinen bedeckten Wege. Man siehet daselbst keine andern; das ganze Land wird von dem Flusse Aa, der sehr krum läuft, und hinter Hilkin sehr schmal ist, befeuchtet; seine Ufer sind steil und überall mit Wäldern umgeben. Er ist daselbst nicht schiffbar, indem sein Boden nicht rein, sondern hin und wieder mit großen Steinklippen besetzet ist. Man trift hinter **Walk**, welches eine kleine Stadt, 150 Werste von Riga ist, ein ebenes Land an, so sandig und voll eben solcher Kiesel ist. Die Wälder sind schöner und dicker, die Wege schön und vor **Uddern**, welches 204 Werste von Riga liegt, mit Holz beleget. Von **Orbac** an trift man einige Hügel auf der Straße an, deren Erde und Steine den vorhergehenden gleichen, und diese Gegend wird von verschiedenen kleinen Flüssen bewässert. Bey **Waivora** ist das Land nicht so eben; das Ufer am balthischen Meere ist ganz mit weißlichen Steinen und einigen Spuren von Muscheln bedeckt. Von **Ischagrun** an aber, siehet man nichts, als Kiesel von Granit. Hinter **Narva** ist der Weg weiter als zwanzig französische Meilen mit Holze belegt, weil das Land sehr morastig ist.

§. 16. Die Anmerkungen des Herrn von **Fougere** bestätigen die Beobachtungen des Herrn **Fay**. Mitau und Riga sind zwischen Morästen erbauet. Von Riga bis **Never-Mukler** ist der Weg sandig, und für die Pferde sehr beschwerlich. Kurz vorher, ehe man nach **Never-Mukler** kömmt, fährt man über die Stilz, welche nicht weit über dem Orte, wo man überfähret, einen ziemlich großen See macht, und sich in die **Düna** ergießt. Eben dieselbe Sanderde und ein sehr trocknes und dürres Land, welches nichts Fortsetzung.

 anders

anders als Heydekraut trägt, geht bis nach Hilekempfer, an einem andern Flusse, der ebenfalls die Aa heißt. Von Hilckempfer fährt man auf eben dem Sandwege, der aber sehr holzig ist, bis nach Engelsdorfshof. Von da bis nach Roop ist das Land nicht so trocken, und an Getreide ziemlich fruchtbar. Von Roop durch Lenzenhoff, Wolmar, Stakel, Gulben, Teiglie, Kuikac, Uddern, Dorpat oder Dörpt, ist der Weg immer mehr oder weniger holzig, sandig und ziemlich schön, den Sand ausgenommen, und so bleibet er von Dörpt bis nach Igafer, Sarhenoff, Torma, Nenal, welches am Ufer des Sees Peipus liegt, welcher fünf und zwanzig Meilen lang und über vier und zwanzig breit ist. Der Sand wird immer häufiger, wenn man sich diesem See nähert. Von Nenal geht man an der Seite dieses Sees nach Rauks, von da nach Klein-Purgen, Purroi, Fokenhoff, Waivora und Narwa, welches am Flusse eben dieses Namens liegt; von da nach Jamburg, Opolle, Cerkowiszeze, Roskowa, und Kipenia. Das Land ist bey allen diesen Oertern beständig leicht, und trägt nichts als Roggen und Flachs. Ueberall wachsen Tannen; ich habe, sagt der Herr von Fougere, auf dem ganzen Wege von Riga kein anderes Gewächs gesehen. Von Kipenia reiset man über Gorjeloikabaczok nach Petersburg. Der Herr von Fougere endiget seine Erzählung mit der Anmerkung, daß die Straße von Riga nach Petersburg schön und so gut sey, als es in einem Lande, wo die Steine selten sind, und wo es unmöglich ist, den Weg zu pflastern, nur möglich ist. Es ist aber wahr, sagt er, daß der Sand die Reisenden im Sommer sehr aufhält, und das Fuhrwerk für die Pferde sehr beschwerlich und ermüdend macht.

§. 17.

§. 17. Es ist demnach, vermöge dieser Anmerkungen, wahr, daß der sandige Strich bis nach Rußland gehet, daß die Steine daselbst rar sind, daß diejenigen, die man an gewissen Oertern findet, granitartige Kiesel und zuweilen Kalksteine sind. Es ist ferner gewiß, daß dieses sandige Land in gewissen Gegenden sehr thonig und morastig ist, woraus man leicht schließen kann, obgleich die Beobachter des Sandes in Samogitien alle davon schweigen, daß in dieser Provinz wirklich ein sandiger, aber mit fetten und thonigen Erden angefüllter Boden sey. Um so viel mehr hat man Ursache, es zu glauben, da Hartman sagt, wie ich oben erwähnet habe, daß das Erdreich da, wo man den Bernstein sammlet, von Königsberg bis nach Memel, sandig ist. Nun aber grenzt dieses Erdreich ohngefähr die Hälfte seiner Länge nach mit Samogitien und macht mit ihm eine Fortsetzung eben derselben Erde. Wenn auch endlich ganz Samogitien thonig wäre, dürfte man es doch nicht von der sandigen Gegend ausschließen, indem der Thon in dergleichen Gegenden sehr gemein ist. Die Mergelerde, welche man in der sandigen Gegend in Polen findet, ist weißlich oder grau, bisweilen ein wenig gelb; sie brauset mit Scheidewasser. Ich habe deren um Warschau, auf den Gütern des Großmarschalls, die um Otvock sind, als zu Zabiesca, Parisouva, Jaswin, Rembow und Salovanie gesehen, und es ist sehr wahrscheinlich, daß man deren an hundert Oertern in der sandigen Gegend in Polen finden würde.

Thon in Samogitien.

§. 18. Um dasjenige, was ich überhaupt von den Mineralien, die man in dieser Gegend findet, zu sagen habe, zu endigen, ist mir nichts mehr übrig, als noch etwas von dem Bernstein zu sagen. Alle, sowohl die Alten als Neuern, die davon geschrieben, sind darinne einig, daß man ihn an den Ufern des

Bernstein.

balthischen Meeres sammlet, vornehmlich von Memel bis Danzig, hauptsächlich aber zwischen Memel und Königsberg. Man sucht ihn aus denjenigen Materien, die das Wasser auswirft, oder die Leute gehen auch ins Wasser, haben einen Sack auf dem Rücken, und in der Hand eine Stange, an deren einem Ende ein Netz, in Gestalt eines Säckchens, angebunden ist. Sie stoßen dieses Werkzeug in das Wasser, und wenn sie ein Stück finden, stecken sie es in den Sack, den sie auf dem Rücken haben. Der aufs Ufer geworfene Bernstein ist mit kleinen Stückchen verfaultem Holze vermischt, und gemeiniglich sind diese Stücke Bernstein sehr klein. Die großen Stücke werden gefischt; man findet sehr selten einige am Ufer. Man findet aber den Bernstein nicht allein auf dieser Küste; man gräbt ihn auch aus der Erde. Da ich aber keine dergleichen gesehen, will ich auch von der Arbeit, die man dabey anwendet, nichts erwähnen; man kann die Erzählung davon in Hartmanns und in Nathanael Sendelius Geschichte des Bernsteins umständlich lesen. Diese Gruben sind in den kleinen Sandbergen am balthischen Meer befindlich, und es ist sehr wahrscheinlich, daß man dergleichen auch in dem Innern Polens finden würde; zum wenigsten hat man an nahen und weiten Oertern vom balthischen Meere Bernstein gefunden. Ich besitze ein Stück, welches auf den Gütern des Grafen Rzewuski, Woywoden in Podlachien, auf seinem Gute Lukouko, in der Gegend von Chelm, ohngefähr hundert französische Meilen vom balthischen Meere, ist gefunden worden. Es war von einem kleinen Flusse, der, wenn er anwächst, dergleichen mit sich führet, dahin gebracht worden. Ein anderes Stück, das mir geschenket worden, ist von Newburg in dem polnischen Nowe, welche Gegend nur zwanzig französische Meilen von Dan-

zig

zig liegt. Rzaczynski führet viele Woywodschaften an, wo man Bernstein findet; einige sind noch weiter vom balthischen Meere entfernt als Chelm, und einige andere, ob sie gleich viel näher sind, sind doch einiger Maßen davon entfernt. Ich will sie nennen und dabey mit denen anfangen, die am weitesten von diesem Meere entfernt sind. Rzaczynski sagt, daß man am Fuße der carpatischen Gebirge in Podolien, und in einem Walde, der dem Dorfe Mozczenica gegen über liegt, in der Gegend Dubno in Volhynien, Bernstein findet. Man hat auch in den Gegenden von Hluponin, in eben derselben Woywodschaft, welchen gefunden. Der See Lubien in Posnanien wirft öfters welchen aus. Der Berg, so nahe bey der Stadt Oborniki liegt und die Gegend Otorow, auch in Posnanien, haben ebenfalls welchen, so wie die Gegenden um Lubomierz, in der Woywodschaft Calitz. Man findet ihn auch in Cujavien, nahe bey den Dörfern Tuczno, Gostyczyn und dem See Goplo, welcher nicht weit von Sarley ist. Man hat auch in Pommern welchen gesehen, in der Gegend Pogutki und des Dorfes Stezyca genannt, bey Graudenz, bey Culm, in den Gegenden hinter dem Walde Rerdwal, und bey Bertenstein in dem Marienburgischen Gebiete. Rzaczynski nennt noch folgende Oerter, so aber nicht weit vom balthischen Meere, oder an dessen Ufer liegen; nämlich Mackowi, Nenkowi, den Hagelsberg, den See Habo, den die alten Preußen Helibibo nannten, und jetzo das frische Haff heißt; die Halbinsel Hela und die Insel Nering; ferner die Gegend um das Dorf Kniewo, Rumia, und die Felder bey Ciepielsk, in der Castellaney Puck; die Gegend um Roihe, Solda, und die Ufer des Flusses Raduwia in polnisch Preußen. Es befinden sich in eben demselben Lande zwo Quellen, nicht

weit

weit von dem Kloster Glinez, und viele Flüsse, die Bernstein auswerfen. Endlich nennt Rzaczynski noch die Gegenden von Polongue in Samogitien unter die Oerter, wo man ihn antrift; dieser letzte liegt am Ufer des balthischen Meeres. Hartmann, der in Ansehung des Herzogthums Preußen schon eben das gethan hatte, was Rzaczynski hernach von Polen ausgeführet, der, sage ich, ein Verzeichniß derjenigen Oerter in dem Königreiche Preußen geliefert hatte, wo man Bernstein entdeckt, geht so weit, daß er sagt, es sey nicht unvernünftig zu behaupten, daß fast ganz Preußen einen an Bernstein reichen Boden habe; er betrachtet Pommern als ein Land, welches in diesem Stücke die zweyte Stelle nach Preußen verdiene, vornehmlich wenn man die Gegend von Danzig mit dazu rechnet, und sagt, daß er am Ufer des Meeres bis nach Colberg auch nicht selten sey. Ich will mich hier bey der Benennung der Oerter, die er anführet, nicht aufhalten, man kann sie in seinem Werke nachlesen: ich will hier nur dasjenige, was hauptsächlich zu meinem Gegenstande gehöret, anmerken; nämlich, daß der Boden, nach seiner Meynung, an allen diesen Orten, sandig ist. Ich könnte hier vielleicht meine Gedanken anbringen, die mir die Kenntniß dieser Länder, in denen man Bernstein findet, über dessen Ursprung an die Hand gegeben; es würde mich aber die Untersuchung dieser Sache zu weit von dem Hauptzwecke dieser Nachricht abführen; sie will genau untersucht seyn, und ich würde mich, wenn ich mich darauf einlassen wollte, zu weit von der Beschreibung der in Polen befindlichen Mineralien entfernen. Ich will demnach diesen ersten Theil meiner Nachricht, mit einigen Anmerkungen über die mineralischen Wasser in der sandigen Gegend und über die vielen darinnen befindlichen Seen, beschließen.

§. 19.

§. 19. Die mineralischen Wasser sind in Polen in der sandigen Gegend sehr selten, zum wenigsten sind wenige bekannt. Zu Nietempow, zwanzig französische Meilen von Warschau, ist eine Quelle, welche alle Kennzeichen eines Stahlwassers hat. Man hat Ursache zu glauben, daß eine bey der Stadt Osiek von eben derselben Beschaffenheit ist, nur daß sie vielleicht nicht so scharf ist, wie die erste. Ohne Zweifel ist der Mangel der Untersuchung Schuld daran, daß man so wenige von diesen Wässern gefunden, weil die Eisenerze in diesem Theile von Polen sehr gemein sind. Sehr viele Wiesen haben Eisenerze, wie ich vorher schon erzählet habe: ferner führen auch die Wasser auf den Wiesen eine Art von gelbbräunlichten Ocher mit sich, den einige Maler zu ihren Gemälden brauchen. Man sammlet ihn, wenn man eine Haut abhebet, die sich auf diesem Wasser befindet, und wenn sie getrocknet wird, diesen Ocker giebt. Es könnten also viele Quellen, die nahe bey Eisenerzen sind, eisenartig seyn, und man müßte sie wahrscheinlicher Weise nahe bey den Wiesen oder auf den Wiesen selbst, eher als irgend anders wo suchen, indem man die Eisenerze sonst nirgends als an diesen Orten findet. Dennoch redet Rzaczynski in dem Artikel von den heilsamen Wassern, von vier mineralischen Quellen, wovon zwo drey Meilen von Mietau, die dritte in Lithauen, und die vierte in Masovien, nahe bey Visogrod, befindlich sind. Die Nachricht aber, die uns dieser Verfasser von diesen Wassern giebt, kann zur Bestimmung ihrer Beschaffenheit nichts beytragen. Eine von den zwo ersten verursacht, seiner Meynung nach, denjenigen so sich darinne baden, Geschwüre an den Beinen; diese Geschwüre heilen wieder, wenn man sich in der andern, die nahe dabey ist, badet.

Mineralische Wasser.

Die

Die in Lithauen hat, sagt Rzaczynski, einen Schwefelgeruch; sie ist vor diesem sehr berühmt gewesen, man hat sie aber verlassen oder sie wird nicht viel besucht. Die in Masovien ist in gewissen Krankheiten an den Augen dienlich und stärkt die geschwächten Theile derselben. Was Rzaczynski von diesen verschiedenen Wassern sagt, scheinet wenig gegründet zu seyn, und wird überdieß so vorgetragen, daß man ihm nicht vielen Glauben beymessen kann.

Seen in dieser Gegend.

§. 20. Wenn die mineralischen Wasser in der sandigen Gegend in Polen rar sind, so ist das ordentliche Wasser im Gegentheil desto gemeiner; denn ohne von den großen Flüssen, die es durchströmen, zu reden, dergleichen die Weichsel, der Bog, die Merecz, der Niemen und die Vilia sind, welche breiter oder fast eben so breit sind, als die Seine bey Paris; so machen die vielen Seen, womit dieses Land angefüllet ist, ein sattsam befeuchtetes Land daraus. Das frische Haff ist vielleicht der größte von diesen Seen; er ist ohngefähr 25 franz. Meilen lang und deren 5 breit in seiner größten Breite, nämlich auf der Seite bey Danzig, zwo Meilen aber, wo er am schmälesten, bey Pillau. Er bekömmt sein Wasser von verschiedenen kleinen Flüssen, und vornehmlich von der Pregel, die hinein fällt. Ich will gern mit verschiedenen Schriftstellern, als dem Hartmann und Prätorius, glauben, daß dieser See nicht alt ist; er scheinet mir durch die Anspülung des balthischen Meeres gemacht zu seyn, woher auch die Halbinsel, die man die frische Nehrung nennt, ihren Ursprung hat; die Pregel und andere Flüsse, die jetzo in das frische Haff laufen, fielen wahrscheinlicher Weise vor diesem in das balthische Meer. Dieses Meer ist nur durch die fri-

sche

sche Nehrung, die nicht über zwo französische Meilen breit ist, von diesem See getrennt. Dieser Haufen Sand hat einen Damm gemacht, der den Einfluß der Flüsse in das balthische Meer hindert; er hat diesen Wassern ein Becken gemacht, welches keine Oeffnung als auf der Seite bey Pillau gehabt hat, allwo sich die Menge des Wassers der Pregel und dessen Geschwindigkeit wahrscheinlicher Weise der Vermehrung des Ufers widersetzet, und auf diese Art eine Oeffnung erhalten hat, durch die das Wasser in das balthische Meer laufen kann. Wenn sich der Sand, den das Meer täglich dahin bringt, einmal so häufen sollte, daß er die Heftigkeit des Wassers, welches aus dem frischen Haffe in das balthische Meer läuft, aufhalten sollte, so würde dieser See eingeschlossen werden und keine Gemeinschaft mehr mit ihm haben, oder vielleicht das benachbarte Land überschwemmen und sich daselbst verliehren. Das curische Haff, ein anderer großer See in dem Königreiche Preußen, scheinet von eben derselben Ursache herzurühren, und man kann von ihm eben das behaupten, was von dem frischen Haffe gesagt worden. Er hat sein Wasser vornehmlich von dem Niemen; es vermengt sich bey Memel mit dem balthischen Meere. Die andern Seen, sowol in dem Königreiche Preußen als in Polen, sind nicht so beträchtlich, als diese zween; zum wenigsten diejenigen nicht, die ich gesehen habe. Die Seen in Preußen, an denen ich der Länge nach gefahren bin, haben meistens dieses besondere, daß sie mitten in Sandhügeln liegen, und zwar so, daß immer einer höher als der andere lieget; nämlich ein See, der in einem Thale lieget, hat sein Wasser von einem andern, so zwischen den Sandhügeln ist, die höher liegen als das Thal, dieser wieder von einem

dritten u. s. f. Diese Beschaffenheit habe ich vornehmlich in dem Oberlande wahrgenommen. Ich habe an der Lage der Seen, die ich in Polen gesehen, nichts dergleichen wahrgenommen. Sie liegen insgesammt in Ebenen oder in Thälern. Ich habe aber auch deren nicht viele gesehen, ob ihrer gleich eine große Menge ist. Lithauen, Curland, Wärmeland, das Königreich Preußen, Cujavien und Groß-Polen haben deren eine große Menge, deren Namen man hier unten in der Anmerkung findet. (*) Ich habe diese Anmerkung aus der Naturgeschichte von Polen, welche Rzaczynski verfertiget hat, genommen, und die Seen, so keinen eignen

(*) Seen in Groß-Polen.

Kiekrz in der Woywodschaft Posen; Slupia, Valc (an diesem Orte sind deren zween), Smolno, in der Hauptmannschaft Valc, Tuczno, Marcinkowo, Sierakowo.

Seen in Cujavien.

Goplo, Wirzch, Skurdwie in der Woywodschaft Culm.

Seen in Polnisch-Preußen.

Strzelno, Swiezie, Druzno, Radunia, Slone, Czarne, Kalembu, Glucho, Brzezini, Staszki, (diese sechs letzten sind in der Hauptmannschaft Osiek) Marien-See, Parchow, Obozino, Gatno bey Jadamow, Polaski, Gowidlino in der Hauptmannschaft Mirachowitz, die Seen in der Hauptmannschaft Koscierz, die in der Hauptmannschaft Sluc, Tuchol, Kosol, Bialoborsc, Kiszow, Borzech, der See Charzykowy bey Conec, der, so zwischen Zuchow und Mirachow liegt, der See Rinchow, Vieckowi bey Peplino, nnd der Fluß Verißa, Jeleni bey Rakowiec, Wozidze, Tuckum, 2½ Meile von Danzig.

Seen

eignen Namen haben, nach den Oertern genennt, bey denen sie befindlich sind. Im übrigen kann man bey dem Verfasser selbst nachsehen, was er von einem jeden See insbesondere erzählet, welches nach seiner Meynung noch nicht alle sind, so in Polen angetroffen werden; wahrscheinlicher Weise sind es nur die beträchtlichsten. Ich will hier nur noch wiederholen, daß alle diese Seen in der sandigen Gegend liegen, welches anfänglich sonderbar scheinen muß; wenn man aber auf die große Menge Schnee Achtung giebt, die alle Jahre in diesen Gegenden fällt und wie leichte dieses Schneewasser den Sand durchdringet, so kann man sich die Menge der Seen leicht vorstellen. In der That läuft das Schnee- und Regenwasser in denjenigen Ländern, wo die Erde fetter und voller Felsen ist, leichter über die Felder, und sammlet sich in die Flüsse, die die Thäler befeuchten. In den sandigen Ländern hingegen verkriecht sich das Wasser leichter in den Sand, durchdringt selbigen, bis es einen Grund von Thone antrifft, und wenn dieser Grund nicht sehr tief ist, so muß die Menge des Wassers nothwendig einen See machen, dessen erster Grund, wenn ich so reden darf, sandig und der andere thonig ist, und dessen Zwischenraum mit einem

Seen in Wärmeland.

Lautern, Bartelsdorf, der so zwischen Butrin und Przykop liegt, genannt Kalno.

Seen in Lithauen.

Duswiaty, Janorocz, Miadziol, Due, Douginie, Zyd, Biale.

Seen in dem südlichen Liefland.

Sila.

Seen in Curland.

Oeßertschen.

einem Wasser angefüllet wird, das mit demjenigen, so den äußerlichen See ausmacht, einerley Masse ist. Ein solcher See entstehet sehr leicht, wenn sich das Wasser in einer Fläche häuft, und nicht leicht einen Ausgang finden kann, wie sich dieses sehr oft in Polen zuträgt. Wenn dieses in einem bergichen Lande geschiehet, wie in dem Oberlande, so können diese Seen, vermittelst des Innersten der Berge, leicht eine Gemeinschaft mit einander haben; die höhern Seen können sich also in die niedern ergießen, und eben dieses sagt man von den Seen im Oberlande. Es scheinet mir also, daß man die Ursache von den vielen Seen, die man in dem Herzogthum Preußen und in Polen findet, ganz natürlich angeben könne, und eben dieses hatte ich mir bey dem Schlusse des ersten Theils meiner Nachricht zu zeigen vorgenommen.

Zweyter

Zweyter Theil.

§. 21.

In dem ersten Theile meiner Abhandlung habe ich gezeigt, daß Polen in einem großen Umfange nichts als Sand sey, der mit Graniten, Quarz, Jaspis und andern glasartigen Steinen, die mit Kalksteinen untermengt sind, und oft Seekörper in sich enthalten, angefüllt sey. Ich habe ferner gesagt, daß man diese Körper bisweilen ganz allein finde; daß die Erden, die in dem Innern der Sandmasse oft ganze Lagen machen, thonicht oder mergelicht wären; daß man in dieser Sandmasse oft Bernstein entdeckte; daß man blos Eisenerze daselbst anträfe, und daß man von mineralischen Wassern nur eisenhaltige hätte; daß die Sümpfe daselbst häufig, die Berge selten wären, und daß diejenigen, die man antrift, nur als Hügel angesehen werden könnten. Einleitung.

II. Mergelgegend.

§. 22. In diesem zweyten Theile wird man sehen, daß Polen auf einer andern Seite nicht mehr eine große Ebene ist, sondern daß es auch Gebirge und sehr hohe Gebirge hat; daß in diesen Gebirgen sich Steine und Erze von allerley Art befinden; daß es auch mineralische Wasser von allerley Art hat; mit einem Worte, ich will hier der Mergel-Salz- und Metallgegend Meldung thun. Die erste geht nicht so in die Breite, als die metallische, aber sie ist doch breiter, als die Salzgegend; sie wird ohngefähr 50 französische Meilen betragen, und geht durch die Woywodschaften Krakau, Sendomir, Deren Grenzen.

 Lublin,

Lublin, Chelm, Belzk, Leopol, durch die Gebirge, die sich von Leopol bis nach Volhynien erstrecken; sie geht auch großentheils durch Volhynien, Podolien und vielleicht auch Kiovien. Mein Beweis ist folgender.

Kalksteine. §. 23. Wenn man über Biala, dem ersten Orte dieses Reichs, den wir, wenn man aus dem österreichischen Schlesien herausgeht, auf unserm Wege antrafen, nach Polen kömmt, so geht man durch Przeginien, welches etliche Stunden davon liegt. Nahe bey diesem Orte ist ein See, an dessen Ufer alles voller Kalksteine ist. Hierauf kömmt man in die Abtey Bilano, die ohngefähr eine Stunde von Krakau liegt; diese Abtey ist auf einem Berge erbauet, der, wie alle andere Berge dieser Gegend, aus ähnlichen Felsen bestehet. Der Lauf der Weichsel von Krakau bis Kasimiers, welches ohngefähr 40 franz. Meilen von dieser Stadt liegt, ist von diesen Felsen umgeben, die ebenfalls Kalksteine sind. Dieses Gebirge gehet fort bis nach Pulaw, einem Ort, der zwo Stunden von Kasimiers liegt. In den Gegenden dieser zween letztern Orte haben die Steine kein feines Korn, und auch kein schönes Weiß. Ihre Schichten, wenigstens die äußern, bestehen aus eben nicht allzugroßem und breiten Gestein, sondern vielmehr aus Quadraten, die man als Bruchstücke braucht. Zwischen Kasimiers und Krakau hat man unterirdische Gruben entdeckt, woraus man sehr schöne weiße Steine die weich, leicht zu bearbeiten und bequem zum Bauen sind, fördert. Diese Steinbrüche liegen in dem Gebiete von Szydlow, Kunow, Pinczow; welche Orte unter die Woywodschaaft Sendomir gehören, so wie die Dörfer Szoniec und Schorzow, zwischen welchen man, nach Rzaczynski Bericht, gelbliche Kreide bricht.

§. 24. Eben der Schriftsteller meldet, „daß „Volhynien nahe bey Ostrog, an einem Orte, der „Bielmarz heißt, und in dem Gebirge bey Kre„menec liegt, viele weiße Kreide habe. Das Car„meliterkloster zu Visniovec und andre Gebäude „dieses Orts sind auf Kreide gebauet. Man findet „auch welche in den Gegenden von Szumsko, Hu„szeza, Czolbany; die benachbarten Hügel sind „davon voll. Alle Gebirge des Gebietes Sadki, „welches dem Dorfe, Suraz genannt, gegen über „liegt, halten dergleichen in sich; man findet sie indeß „nur unter einer Lage Eisenerz, vor welcher noch an„dre Lagen von verschiednen Materien sich zeigen. „Viele andere Dörfer, imgleichen Ploska, dem „Schlosse gegen über, zwischen vielen Quellen, hal„ten eben dergleichen in sich. Eine Quelle in den „Gegenden von Hulcza entspringt mitten aus der „Kreide; Kunin, Kniehinnin, Ostrow, Zam„lynie, Bialobrzezie, Naraaiow sind Nachbarn „von den Kreidehügeln; die Berge zu Sum„bers, Dorohost, Doknin, die Felder von Bia„lokrinin, Poharil, Plazow, und vielen andern „Orten, sind voll von eben diesem Mineral. Wenn „man von dem Dorfe Kuniow nach Karpilowk „und von Lochow nach Nowerrczyze geht, trift „man wenig fruchtbare Felder an, wegen der gro„ßen Menge Kreide, die sie in sich enthalten. End„lich schließt Rzaczynski den Artikel, der von der „Kreide handelt, mit der Versicherung, daß er noch „eine große Menge Kreidegruben wegließe.„ Nach seiner Meynung sind die Stadt Chelm und das nahgelegene Schloß auf Kreide gebauet, und ihre Keller selbst in der Schicht, die sie macht, gegraben. Kreide in Volhynien.

§. 25. Was die Steine anbetrift, so meldet eben der Schriftsteller, daß Volhynien bey Kremenec, Podolien in den Gegenden von Caminiec, Kalksteine.

Kleinpolen, in der Woywodschaft Krakau, damit reichlich versehen sey. Er sagt ferner, daß man Steine, so zu Bildhauerarbeiten bequem sind, in den bey Leopol gelegenen Bergen und in denen, die bey Pilany, Slawentin ꝛc. sind, fördere. Man giebt den letztern den Vorzug, und schätzt sie den Bremischen gleich. Die Nachbarschaft von Tembowle giebt Steine, woraus man Tische, Oefen, Pflaster in den Kirchen und Häusern macht. Die Steine zu Jonikow, in der Woywodschaft Sendomir, und die in dem Dorfe Borzeta, in der Woywodschaft Krakau, werden auch zu Statuen gebraucht. Ich glaube, die blätterichten Steine, die sich, wie Rzaczynski sagt, häufig in Rußland gegen Bochnia an den karpathischen Gebirgen, in dem Berge, worauf Lublin erbauet ist, und in den Gebirgen, die sich um diese Stadt, um Kasimiers und vielen andern Orten befinden, und die man in breite Platten verarbeitet; ich glaube, sage ich, diese blätterichten Steine sind von der Art derjenigen, welche, ob sie gleich kalkartig sind, Laven genannt werden, und womit viele Gegenden von Champagne und Bourgogne reichlich versehen sind. Aus der Reisebeschreibung des Herrn Du Cruet sieht man, daß die Mergelgegend in Volhynien auf dem Wege anfange, den er nach Rubieszow genommen; daselbst, sagt er, hat das Erdreich der umliegenden Gegenden Höhen, es ist sumpfig, und hat keinen Sand noch Gestein, eben so, wie die zu Rybowica, Pieczyckuostv, Baroczipce, Beresteczko, Kozin. Der Berg zu Krzemieniec ist voller Flintensteine, und diese Stadt erhält von diesem sonderbaren Umstande den Namen, der so viel bedeutet, als Feuersteinstadt; indem Krzemienien Feuerstein bedeutet. Sie ist zwischen drey oder vier Bergen erbauet, die Felsen

enthalten.

enthalten. Horynka, eine Stadt, sechs franz. Meilen von Krzemieniec, hat beynahe eben eine solche Lage, und ist mit Bergen umgeben, die eben so, wie die Berge zu Krzemieniec, Felsen enthalten.

§. 26. Diese Felsen sind von Kalksteinen, wie mir der Arzt des Woywoden, mit dem der Herr Du Cruet in Verbindung steht, geschrieben hat. Dieser Arzt, den ich ersucht hatte, mir einige Beobachtungen über die Beschaffenheit derjenigen Gegenden mitzutheilen, durch die er auf seinem Wege nach Horynka gehen würde, indem er einen andern Weg nehmen mußte, als der Herr Du Cruet genommen hatte, meldet mir außer dem, was ich schon von der Beschaffenheit der Felsen zu Krzemieniec und Horynka angeführt habe, daß er zu Pulaw eine lockere Mergelerde gefunden habe, die immer fester geworden, je näher er auf seinem Wege an Lublin gekommen. Dieser ganze Umfang von Land hat keine beträchtliche Erhöhungen; sie fangen zu Lublin an, und von dieser Stadt bis nach Horynka nehmen sie unvermerkt zu, und werden immer höher. Diese Beobachtungen bestätigen das zum Theil, was ich zuvor aus dem Rzaczynski angeführet habe. Ich habe diese Beobachtungen auf einer Reise, die ich nach Leopol that, selbst wahr befunden; und bin versichert, daß die Hügel, die man von Pulaw bis Lublin antrift, gegen Lublin zu immer höher werden; daß sie alle aus einer Art von gelblichen und sandigen Tuff bestehen, der wenig oder gar nichts von Gestein enthält, und daß diejenigen, die man daselbst findet, Kalksteine sind; man gebraucht sie zum Bauen. Es sind Arten von Bruchstücken, welche schmutzig weiß sind, und worinne sich zuweilen zerbrochene oder schlecht bewahrte Muscheln befinden. Von Lublin bis Leopol wer-

Berge und Gebirge.

den die Hügel, je mehr man sich dieser letzten nähert, zu Gebirgen, die fast eben die Höhe haben, wie die bey Paris. Ich entdeckte in der Gegend von Piaski kalkartige Bruchsteine, aber zu Hrebenna sah ich einige hier und da zerstreuete Felsen, die mehr von der Natur des Grieses an sich hatten. Der Unterschied dieser Steine kann keinen Einwurf wider die Allgemeinheit abgeben, die ich in Absicht auf das Erdreich dieser Gegenden festsetzen will. Das Land der Kalksteine läßt manchmal sandige Oerter sehen, die einige griesige Felsen enthalten können: man sieht es auch in Frankreich, und findet eben dieß auch in Polen. Piaski, welches auf deutsch Sandstadt heißt, würde vielleicht allenthalben in seinen Gegenden nichts als Gries zeigen.

Tuffstein. Versteinerungen.

§. 27. Von Hrebenna kömmt man nach Rava: man findet gleich hinter dieser Stadt die Felder voll von versteintem Holze. Bey Janow geht man durch einen schmalen Weg über Berge, die aus einem gelben Tuff, so wie in den vorhergehenden Bergen, bestehen, und so muß man auch von da nach Leopol über viele andere. Nahe bey Kozice enthält einer von diesen Bergen viele gegrabene Muscheln. Die Berge, die Leopol umschließen, sind wenig verschieden. Das alte Schloß ist auf einem von diesen Bergen erbauet; auf dessen Spitze findet man kleine Schichten Kieß mit Sand vermischt. Unter denselben siehet man andere wenig beträchtliche Lagen von einem Kalkstein, der nur eine Sammlung von Austern, Chamiten und Tubuliten ist. Viele von den Austern sind zu Feuersteinen geworden. Diese Seekörper sind nicht allezeit in Massen beysammen, viele sind abgesondert; ich fand in der Lage, die sie machen, ein Stück versteinertes Holz und runde Kalksteine. Das Uebrige des Berges ist eine bloße Sandmasse, die, wenn man sie durchs Vergröße-

rungs-

rungsglas ansieht, gerundet ist, wie der in der Sandschichte; und es scheinet, als ob sich unter diesem Sande eine Lage Thonerde befände, wenigstens entspringen aus dem Fuße des Berges viele Quellen süsses Wassers, woraus man es muthmaßen könnte. Ein anderer Berg dieser Gegend, den ich untersucht habe, und welcher aus einem gelblichen und sandigen Tufstein bestehet, zeigte mir kleine Quaderstücke von unordentlich gelegten Steinen, in denen sich Pectiniten, dicke Chamiten, Austern, und einige andere dergleichen Fossilien befanden. Eben so geht es mit andern Bergen, auf welche ich während meines Aufenthalts zu **Leopol** gestiegen bin. Von der Höhe des Berges, auf welchem das alte Schloß erbauet ist, kann man leicht nordwärts zwo oder drey Reihen von diesen Bergen entdecken; ich gieng über einige derselben, als ich mich nach **Krakau** und **Zulkew** begab; sie bestehen überhaupt aus eben der Masse, als diejenigen, von denen ich schon geredet habe. Dieser Tuffstein muß sich, wie ich glaube, auch an vielen andern Orten befinden, die man billig in der Mergellage suchen muß; **Rzaczynski** wenigstens sagt, daß der **Tophus** in der Woywodschaft **Krakau**, zwo Meilen von **Kala** in **Podolien**, in der Nachbarschaft von **Visuezka** und nahe bey **Trembowla** in **Reussen**, reichlich vorhanden ist. Die Bildhauersteine, die ich zu **Leopol** gesehen, sind weiß, von sehr feinem Korn und kalkartig; man fördert sie, nebst einigen andern, die blaulich sind, einige Stunden von **Leopol**. Man findet auch einige zu **Maidan** bey **Josephu**, welches vier Meilen von **Samoc** liegt, in deren Zusammensetzung nichts, als eine Menge weißer Kalksand, angetroffen wird. Dieser Stein körnet sich leicht, und ist sehr weich; man braucht ihn aber doch zum Bauen; denn ich habe dergleichen zu **Samoc** gesehen, wohin man sie zu

diesem Gebrauch gebracht hatte. Die Gegenden von Dubiecko, das Gebiet von Samoc, liefern auch Kalksteine; die zu Kanow, einer Stadt, die dem Bischof von Prsemisl zugehöret, geben Werkstücke.

Mergelschicht in Podolien. §. 28. Alle diese Beobachtungen mit einander verbunden, beweisen, wie ich glaube, insgesamt, daß Rothreußen ebenfalls an der Mergellage Theil hat, die durch Polen geht. Folgende Beobachtungen, die ich dem P. Zlewiski zu danken habe, machen, daß ich sie bis nach Pocutien und Podolien ausdehne. „Pocutien, sagt der P. Zlewiski, wird von „dem Niester bewässert, dessen Bette sehr tief ist, „in Absicht auf die anliegenden Länder; dieser Fluß „hat in dem größten Theile seines Laufes sehr abschüßi„ge Ufer, die mit röthlichen oder aschenfarbigen Fel„sen besetzt sind. Die Breite der meisten Lagen die„ser Felsen beträgt nicht über einen halben Fuß; ih„re Härte macht, daß man sie bequem zu Fußböden „brauchen kann. Man findet einige, die wohl vier„zig bis funfzig Fuß lang und breit, aber allezeit nur „einen halben Fuß dick sind. Wenn man ihn in ei„niger Entfernung vom Ufer ausgräbt, so trift man „Felsen von beträchtlicher Masse an, die nicht in La„gen abgesondert, und alle aschfarbig sind, sich zwar „leicht bearbeiten lassen, aber an der Luft hart werden. „Man findet in ganz Pocutien diese Kiesel nicht, „die sich in einem großen Theile von Polen be„finden; allein, diese Provinz hat gewisse Hügel, „die aus Alabaster (vielmehr Gyps) bestehen, wo„raus man einen Cäment macht, den man zu De„cken und andern solchen Arbeiten braucht. Po„dolien ist fast gar nicht von Pocutien unterschie„den.„ Ich ersehe aus einer Anmerkung, die mir eine andere Person gegeben, welche dieses Land sehr wohl kannte, weil sie es vielmals durchreiset war,

daß

daß die Flüsse Byezyca, Unna und Zlumacz in Pocutien auf dem karpathischen Gebirge entspringen; daß ihr Ufer Steine sind, woraus man, nachdem man nun eine Art von Steinen nimmt, schwarzen oder weißen Kalk macht. Rzaczinski berichtet, daß nach einiger Bericht die Ufer des Niesters, wenn er nach Podolien kömmt, schwarzen Marmor haben, und daß man auch aschfarbigen nahe bey der Stadt Kudrynce findet; dieser letztere Marmor könnte wohl blos ein ordentlicher Stein von der Farbe seyn, eben wie der, von dem der P. Zlewiski redet, und dieß um so viel mehr, da Rzaczinski zu zweifeln scheinet, daß die Steine, deren er Meldung thut, wirklich Marmor sind. Sie mögen nun unter die übrigen Marmor oder gemeinen Steine gehören, so sind sie allezeit kalkartig und können nur einen geringen Unterschied in der Richtung der Mergelgegend machen.

§. 29. Der Boden, den diese Steine haben, und diese Steine selbst, sind ordentlicher Weise voller Muscheln, oder zeigen doch wenigstens Spuren davon; und eben dieß bemerkt man in Polen sowohl, als in andern Ländern, die gleichen Boden haben. Man kann es schon aus dem, was ich angeführet habe, errathen. Ja ich habe in den Steinen um Prezignien ein gestreiftes Ammonshorn gefunden. Ein nicht weit von Lenczyce gelegener District führet, so wie die benachbarten Hügel, Kalksteine bey sich, die voller Kiesel von verschiedener Figur sind, deren äußeres kalk- das innere aber feuersteinartig ist. Diese Kiesel bestehen aus Madreporen oder Fungiten, die mit einer Kalkrinde überzogen sind. In den Steinen der Gegend von Pulaw und Kasimiers habe ich kleine Pectiniten mit einem einzigen Ohre gefunden, deren Ausschnitte zu groß für die Größe dieser Muscheln sind; überdieß habe ich auch daselbst Chamiten, Versteinerte Seekörper.

miten, ästige Madreporen, und einige andere ähnliche Körper bemerkt. Wenn man aus Kasimiers herauskömmt, findet man runde Steine von verschiedener Größe, die Muscheln in sich enthalten, und von den Bergen, die den Weg umgeben, herabfallen. Ich habe mir sagen lassen, daß in dem Garten der Kapuziner zu Dunajowce die Erde voll von kleinen Steinen, einer Linse groß, sey, die wie kleine Schnecken aussehen; Dunaiowce liegt eine Stunde von dem Flusse Tarnava. Der Herr Du Fay hat mir einen gelblichen mit Muschelstücken untermengten Tuffstein geschickt, den er aus den Gruben zu Sirzecz und Janow erhalten hatte; andere Steine von eben dem Orte sind grau, und bestehen fast gänzlich aus länglichten schmalen Austern, wie die, von den Bergen zu Leopol, von denen ich oben geredet habe. Man findet auch dergleichen zu Zulkew, nicht weit von Leopol. In einigen trift man eine Art von kristallisirten, topasgelben und durchsichtigen Gyps an, worinnen auch bisweilen weiße Sternsteine sind. Die Farbe und Durchsichtigkeit dieses Gypses sind Ursache, daß man ihn zu Ringen braucht, die man bey dem ersten Anblicke für wahre Topasen halten sollte; ich habe einen von diesen Ringen gesehen, aber ich hatte keinen von den Steinen, woraus er gemacht worden, in meiner Gewalt; ich kann also nicht für gewiß versichern, ob sie wirklich Gyps sind. Derjenige, der diesen Ring besaß, glaubte, daß er von diesem Steine gemacht sey. Zu dieser Art von Steinen muß man vielleicht auch noch denjenigen rechnen, der sich häufig in einem Berge um Baligrod, in dem Gebiete von Sanok, in der Woywodschaft Reussen befindet; diese Steine sind eben, wie die zu Zulkew, glänzend, und den Topasen ähnlich.

Gyps, Fraueneis.

§. 30. Der wahre Gyps ist in diesem Theile von Polen, von dem wir gegenwärtig handeln, nicht

selten. Ich habe einige Arten desselben untersucht, die eine ist von Birze, die andere von Rohatyn, einer in Preußen gelegenen Starostey. Diese kömmt völlig mit der Art überein, die man in den Gruben um Paris findet, und daselbst Grignard nennet. Der von Rohatyn besteht, so wie der Grignard, aus gelblichen und glänzenden Stücken Fraueneis, die eine dreyeckichte Figur haben.. Die Lagen dieses Steins sind von allerley Arten der Länge und Breite. Man braucht ihn zu Gypswerken, wenn er kalcinirt ist, und nennet ihn alsdenn in dem Lande Alabaster. Der P. Rzaczynski erwähnet dessen unter dem Artickel, Fraueneis. Die Versuche, die ich mit demselben gemacht, zeigen, daß er eine Art von wirklichen Gyps ist. Der von Birze ist faserig, der eine hat ein leuchtendes Silberweiß, dem andern fehlt das Silberartige, der dritte hat ein schönes Wasserweiß oder Wasserfarbe ohne Glanz. Diese verschiedene Gypse sind bloß faserig und ordentlich durch eine horizontale Linie in gleiche Theile getheilet; folglich bestehen sie aus zwo Lagen, deren Fasern unordentlich sind. Andere Arten gehen schichtweise, wovon einige faserig, die andern körnig oder kieseligt sind. Eine andre Art von diesem Gypse hatte weiße, leuchtende, faserige, körnige oder mit gelblichen Blättchen versehene Schichten. Die faserigen Schichten waren bisweilen wasserweiß, und die blätterichten leuchtend grau. Bey einer andern Art waren die Fasern matt weiß, und die Blätter erdgrau und etwas leuchtend; noch eine andere Art war von dieser letztern durch die gelblichen Blätterchen unterschieden. Rzaczynski zeigt viele Orte an, wo man unter der Gestalt des Fraueneises oder unter derjenigen, die ihr am gewöhnlichsten ist, Gyps findet. Nach der Meynung dieses Schriftstellers ist das Fraueneis zwischen Krakau und Soncz, in dem Dorfe Posadza, das, wie die

zween

zween letztern Orte, in Kleinpolen liegen, sehr gemein. Die Starostey Reußen hat auch dergleichen nahe bey dem Dorfe Marchocice; und bey Podkamien ist er sehr häufig. Die Keller zu Sarnki sind in Felsen dieses Steins gegraben, und das Kloster der Franciscaner hat gleichen Fels zum Grunde. Man findet auch dergleichen in Podolien, in der Nachbarschaft von Jesupol, Kurzani, in den Hölen von Krziwez und Czarnopol, einer nicht weit von dem Flusse Prypec gelegnen Stadt. Die andere Gypsart wird in Großpolen bey Gorka, zwo Stunden von Kczinia bey Wapno, in dem Gebiet von Paluki; in Kleinpolen aber in den Gegenden der Stadt Staszow, dem Dorfe Szoniec, Wieliczka, dem Gebiete von Zagierod, Krzyzanow und vielen andern Orten gefördert. In den Bergen zu Leopol findet man auch welchen; (*) die Felder um Skala-Trembowla zeigen welchen, der wie Alabaster aussieht, und dem bloß die Härte fehlt, um, wie Rzaczynski sagt, für einen Marmor gehalten zu werden. Doch liefern diese Oerter nicht allein diesen Stein, sondern man trift ihn hier und da an, wie obbesagter Schriftsteller meldet. Rzaczynski hätte uns ohne Zweifel eine weit merkwürdigere Nachricht liefern können, wenn er hier ein wenig weitläufiger gewesen wäre, und uns ein genaues Verzeichniß von allen den Orten gegeben hätte, wo Gypsbrüche befindlich sind; vermittelst dieser Beobachtungen hätte man bestimmen können, ob diese Brüche eine gewisse Richtung haben, und dadurch würde dieser Theil meines mineralogischen Entwurfs genauer gerathen seyn. Um nun diesem Mangel einigermaßen abzu-

(*) Ich habe solchen Gyps gesehen, er ist von großen Schalen, schwarzbraun und glänzend: man bringt ihn in sehr großen Stücken nach Leopol.

abzuhelfen, so will ich noch einige Oerter anführen, die, wie man mich versichert hat, dergleichen geben. Einer von diesen Orten heißt Bolestraszyce, eine Stunde von Premislie: (*) ein anderer heißt Lakodow, zehn französ. Meilen von Leopol in der Woiwodschaft Reußen. Dieser Gyps ist durchsichtig, man macht Fensterscheiben daraus, und er ist ohne Zweifel nichts, als Fraueneis. Derjenige, den die Italiener *Alun-scagliola* nennen, und der auch ein Fraueneis ist, wird zu Zawale und Czarnakozynce gefunden. Diese Orte liefern auch eben so vielen ordentlichen und weißen Gyps; sie liegen in Podolien, oder in dem Gebiete von Kaminiec.

§. 31. Ich will nichts besonders von dem Mühlsteine erwähnen, der sich in der Mergellage befindet, ich habe niemals dergleichen Stein bekommen können; ich will daher bloß nach dem Rzaczynski und nach dem, was ich von einigen Privatpersonen erfahren habe, die Oerter anführen, wo man diese Steine fördert. Rzaczynski nennet folgende, nämlich die Dörfer Lubicze, im Palatinat Beltz, zu Nepris in dem Gebiete Chelm, Kunin, Zoloby, Zyl, Noworoczyce, Podlesie in Volhynien, Ciepielsk, in der Woywodschaft Pomerellen, imgleichen die Stadt Piatka in der Woywodschaft Kiow: man gräbet sie daselbst an den Ufern des Flusses Hluboczek, und man hat mich versichert, daß das Gebiete von Faliska, dem Bischofe von Premislie zugehörig, und die Gegenden Zabokruki, im Gebiete von Leopol, auch dergleichen Steinarten haben. Uebrigens von was für Natur sind sie? Sind sie wie die Mühlsteine zu de Mühlsteine.

la

(*) Dieser Gyps ist streificht, weiß, röthlich oder braun: die Stücken sind sehr unordentlich, und machen keine hinter einander folgende Lagen. Ich habe dergleichen Gyps zu Crakoviec gesehen, wohin man ihn gebracht hatte.

la Ferte-sous-Jouarre, das heißt, feuersteinartig? Sind sie Puddings, Graniten oder Kiesel, wie die meisten in Frankreich oder Polen: Dieß kann ich nicht bestimmen, und ich werde mich bemühen, in der Folge darüber Nachricht einzuziehen.

Fruchttragende Erde.

§. 32. Mit mehrerer Zuverläßigkeit kann ich von den fruchttragenden Erden dieses Theils von Polen, von dem jetzt wirklich die Rede ist, handeln. Folgendes meldet der P. Zlewiski in der Nachricht, die er mir zugestellet hat, davon. „Wenn man, sagt er, von „Leopol auf die Stadt Halitz zugeht, die für die „Hauptstadt von Pocutien gehalten wird, ob sie „gleich gegenwärtig nur ein armseliger Marktflecken „ist, trift man ein Erdreich an, das völlig von dem „polnischen verschieden ist. Es ist ein fettes, „schwarzes und sehr fruchtbares, obgleich schlecht be„bauetes Land. Man braucht sechs bis acht Ochsen „zu einem Pfluge, uud größtentheils begnügt man „sich mit einer einzigen Bearbeitung. Podolien ist „fast gar nicht von Pocutien, sowohl in Absicht auf „den Boden, als auch in Absicht auf die Bebauung, „unterschieden: alle Felder, die man da Brache lie„gen läßt, werden zu Wiesen, wo man eine große „Menge Heu sammlet; man verwandelt sie endlich „nach einer Zeit von zehn bis zwölf Jahren in Aecker. „In Podolien findet man eben so, wie in Pocu„tien, nur ein oder zween Fuß gutes Land zum Pflü„gen, das übrige ist Felsen. Volhynien ist ein „ganz verschiedenes Land, der Boden ist daselbst sehr „gut, aber er ist weder so fett, noch so hart, als in „Podolien.„ Ob man nun gleich aus dieser letzten Anmerkung des P. Zlewiski denken könnte, als habe Volhynien kein urbares schwarzes Land, so versichert doch Rzaczynski, daß desselben Boden schwarz und fett sey, und an allen Arten von Getreide einen Ueberfluß habe, und dieß haben mir auch

viele Edelleute dieses Landes, die sich mit der Bebauung der Felder beschäfftigen, versichert. Diese gute Eigenschaft der Erde geht bis nach Reußen fort; wenigstens habe ich dergleichen in den Gegenden von Leopol, da ich aus dieser Stadt nach Zulkew und Krakau gieng, gesehen. Indessen giebt jedermann zu, daß diese Art von Erde nicht so reichlich, so allgemein schwarz, noch so fett in Reußen, als in Podolien und Pocutien sey; man giebt ferner zu, daß sie in Reußen so viel nicht trägt, als die in den beyden andern Provinzen befindlich ist. Die Erde trägt daselbst, wie in Volhynien, zehnfältig; nichts destoweniger trägt Reußen viel mehr, als viele andere Provinzen in Polen; Masovien zum Beyspiel, giebt nur zwey- oder dreyfältig, welches ohne Zweifel daher kömmt, weil der Boden sandig ist, und man in Polen die Aecker, selbst den Sand, wenig dünget.

§. 33. Von allen Metallen ist das Eisen noch das einzige, das man in der Mergelgegend findet. Rzaczynski giebt kein andres an, und ich habe nicht gehöret, daß es mehrere gäbe. Rzaczynski berichtet überhaupt, daß Volhynien sehr reichlich mit diesen Arten von Erz versehen ist, die man in den Morästen antrift, daß sie gelblich oder eisenrostig sind; man versetzt sie mit Potasche, den Fluß zu befördern. Die großen Wälder zu Bezerdow haben dergleichen Erz nahe bey den Dörfern Horyce und Klapotyn. Eben dieser Schriftsteller sagt, er habe an einem Orte, der voller Berge ist, Sadki genannt, in dem Gebiete Sura, Gruben von zwölf, funfzehn bis achtzehn Lachtern gesehen, woraus man dieses Erz gefördert. Die Lagen dieser Gruben folgten so auf einander: eine von schwarzer Erde, eine von weißem Sande, eine von weißer Thonerde, eine von gelblicher Erde, die auch zu thönernen Gefäßen gebraucht Erzarten.

werden kann; eine von rothem Sande, eine von grünem Sande, oder weißlichtem Steine, der in das Blaue fällt, und dessen Massen beträchtlich, und von verschiedener Figur sind. Die Erzschicht, die reichhaltig, gelb oder eisenrostig und weißlicht ist, ruht auf einem Kreidegestein, dessen Tiefe nicht sehr bekannt ist. Ich habe mir sagen lassen, daß Vladowka, in dem Palatinat Podolien, Eisenerze habe, deren Eisen, wie man vorgiebt, so weich ist, daß es zu wenig Dingen gebraucht wird. Die Moräste bey Krakau halten mehr in sich, als man braucht; die Stücken liegen daselbst einzeln und sind höchstens einen Fuß lang und einige Zoll breit. Indessen können doch diese Stücke an einigen Oertern drey bis vier Fuß lang, und etwas breiter, als die erstern seyn; sie liegen überall zween bis drey Fuß tief unter einer Erde, die von Natur Torf enthält. Unter dieser Schicht trift man oft noch eine solche an, die von der ersten durch eine Lage Erde, die der ersten gleich kömmt, und einen Lachter mächtig ist, abgesondert wird; zuweilen, aber selten, folgt auf diese zwote Lage noch eine dritte. Man darf nicht in diesen Morästen tief graben, das Wasser erscheinet bald, und macht bey dieser Föderung ein großes Hinderniß. Sie sind, wie die Morasterze löcherig, locker, erdicht, schwärzlich mit gelblichen Flecken. Man entdeckt von Zeit zu Zeit in diesen Gruben, und in den andern, die man in diesen Morästen machen könnte, diese Art blauer Erde, die man Eisenblume nennt, und deren ich in dem ersten Theile meiner Abhandlung Erwähnung gethan habe. Sie sind in den Morästen um Krakau nicht so reichlich. Eine andere Erde, wovon ich keine Probe habe erhalten können, wird zu Nadwne in Pocutien gefördert; sie ist gelb, wie das Neapolitanische Gelb, und ist allem Anscheine nach eine Art von Ocher. Erze, die zwar

weit reicher, aber nicht morastig sind, werden zu Suchedniow und Samsonow in dem Palatinat Sendomir gefördert; der erste Ort liegt eine Stunde von Kielce, der andere aber zwo Stunden; diese Erze sind braun, bestehen aus vielen Blättern, und sind mit einer gelben Erde bedeckt, und ocherfarbig. Severien hat viele derselben, deren Namen ich aber nicht habe erfahren können.

Torfmohre. Seen.

§. 34. Die vielen Wälder, womit **Polen** bedeckt ist, sind ohne Zweifel Ursache, daß man sich in diesem ganzen Königreiche nicht sonderlich des Torfs bedienet; ich habe ihn nur zu **Danzig** brauchen sehen, wohin man ihn aus der Nachbarschaft auf der Achse bringt. Indessen ist an diesem Fossile kein Mangel, auch an andern Orten dieses Reichs. **Kurland** hat welchen, nach **Rzaczynski** Bericht. In einigen Gegenden braucht man ihn auch zum Heitzen der Stuben; in der **Ukraine** dienet er zu eben dem Gebrauch, besonders in dem Theile dieser Provinz, der Holzmangel hat, und so könnte **Volhynien** auch welchen geben, wie ich gehöret habe. Ich für meine Person, habe dergleichen nicht nur zu **Krakau**, sondern auch zu **Labunie** gesehen; die ausgetrockneten Moräste dieser Gegenden haben sehr vielen Torf. Nordwärts von **Leopol**, ganz nahe bey der Stadt, ist ein Morast, woraus man dieses Fossil fördern könnte. Dieser Morast ist groß und lang, und beynahe ganz unbrauchbar bey Regenwetter; die Erde ist daselbst sehr schwarz. Man geht bey vielen solchen Sümpfen vorbey, wenn man von **Leopol** nach **Zulkew** reiset. Diese Sümpfe waren allem Anschein nach sonsten Teiche oder Seen, da dergleichen in dem Theile von **Polen**, von dem gegenwärtig die Rede ist, nicht fehlen. Zu **Janow** giebt es einen, der bey jedem Fischfange wohl 10 bis 12000 Pfund an Fischen giebt, und ich habe auch etliche

andere, die mehr oder weniger beträchtlich waren, auf meiner Reise von Leopol gesehen. Rzaczynski führt derselben drey in Volhynien an, den runden See, den zu Kielskawola, und den zu Bezodwia. Der südliche Theil von Polen scheint nicht so viel Seen, als der nordliche, zu haben: dieß rührt vielleicht nur daher, weil dieses Reich weit weniger Wälder auf der Mittagsseite, als auf der Nordseite hat. Was ich in Reußen davon gesehen habe, heißt noch weit weniger. Eben so geht es mit Podolien und Pocutien, nach der Abhandlung, die ich vom P. Zlewiski habe. „Das Land, sagt er, indem „er von diesen Provinzen redet, scheinet sehr eben: „es ist aber durch viele kleine Flüsse und Bäche abgeschnitten, und man wird sie nicht eher gewahr, als „bis man nahe darbey ist, weil sie, gegen den übrigen Boden gerechnet, sehr tief liegen. An dem „Ufer dieser Flüsse sind alle Schlösser und Städte erbauet, sie sind sehr volkreich. Indessen merkt ein „Reisender, der sich auf dem erhabenen Erdreich „befindet, kein Haus, ohnerachtet es fast gar keine „Wälder im ganzen Lande giebt, und dieß macht, „daß es wie wüste aussieht.„ Hier merke man, daß auf diesem Wege diese Provinzen wenig große Flüsse haben; Pocutien, wie wir eben gesehen haben, hat nur den Niester. Volhynien hat nicht mehr Wasser. „Es giebt keinen ansehnlichen Fluß „in dieser Provinz, sagt der P. Zlewiski, den Bog „ausgenommen, der daselbst entspringt, und erst bey „Sokal anfängt schiffbar zu werden.„ Hier hätte ich nun Gelegenheit, von den mineralischen Wassern der Mergellage zu reden; allein, da diese Materie etwas Untersuchung verlangt, und einige Schwierigkeiten bey sich hat, welche von der Nachbarschaft dieses Bodens mit der Salzlage herrühren, so behalte ich mir vor, davon unter diesem Abschnitte zu reden.

III. Salzgegend.

§. 35. Ich nenne die Salzgegend denjenigen Theil von Polen, wo sich das Steinsalz und die Quellen befinden, die durch die Verflüchtigung Salz geben. Ich will mich begnügen, hier bloß die Oerter anzuzeigen, wo sie alle beyde befindlich sind, weil ich mir vorgenommen habe, von den Salzgruben in einer besondern Schrift zu handeln. Eine von diesen Gruben ist zu Wieliczka, zwo französische Meilen von Krakau; die andere zu Bochnia, zwölf Stunden von Wieliczka; der Boden dieser Gegenden ist überhaupt von einerley Beschaffenheit. Wenn man von Krakau nach Wieliczka geht, so kömmt man gleich hinter Krakau in eine Sandebene, die bis nach Wieliczka geht, und trift bisweilen in derselben gegrabene Muscheln an; besonders habe ich daselbst Austern bemerkt. Der Herr Du Fay beschreibt in den Anmerkungen, die ich von ihm habe, die Gegenden von Wieliczka auf folgende Weise: „Diese Stadt, sagt er, ist klein, und von Holz „auf polnische Art gebauet. Sie hat nichts merk„würdiges, als ihre Lage; sie liegt an dem Ende ei„ner kleinen Ebene, die bey Krakau anfängt, und „sich mit einer sehr merklichen Abschüßigkeit bey „Wieliczka endigt. Hügel machen aus diesem Ort „ein Thal ohne Ausgang; diese Hügel sind nur ein „Haufen Kalkerde und Kreide, die mit einer großen „Menge gegrabener Muscheln, wovon man oft nur die „innere Form findet, vermischt sind; indessen sind ei„nige doch nur grober Sand.„ Die Gegend von Bochnia ist, überhaupt zu sagen, nicht viel von der zu Wieliczka verschieden, wenigstens wenn man nach der Beschreibung, die uns Herr Schober davon in der schönen Abhandlung von den Salzgruben dieser zween Oerter giebt, urtheilen soll. Nach seinem Bericht ist Bochnia ganz mit Bergen und Hügeln umrin-

Salzgruben.

get; wenn man von Wieliczka dahin kömmt, so sieht man zur Rechten Gebirge, die sich bis ans Karpathische Gebirge erstrecken; zur Linken bemerkt man eine große Ebene, die voller Sand und Wälder ist. Die Berge sind fast allenthalben mit Thonerde bedeckt, und man findet eine Viertelstunde keine Steine, außer bey Bochnia etwas weniges Alabaster; aber weiter gegen Mittag, auf der Seite von Wieliczka, ist dieser Stein weit gemeiner. Gegen Morgen giebt es weiche Steine, die Onyx und viele andere Arten von harten Steinen, und sogar Steinkohlen, in sich enthalten. Gegen Morgen auf dem Wege von Krakau bey Rzaka ist der Boden sandig, und unter diesem Sande liegen Kiesel, und viele Muschelarten, die so mit dem Quarz vereiniget sind, daß man Mühe hat, sie loszubekommen. Diese Schicht Erde beträgt an einigen Orten anderthalb Fuß, auch wohl drey in der Dicke. Unter derselben ist eine Lage Sand, in der man auch Muscheln aber ganz verdorben, antrift. Wenn man tiefer kömmt, so giebt es bläulichen Torf, und einen so harten Stein, daß man ihn kaum bearbeiten kann; auf diesen Torf folgen neue Sandlagen. Die Muscheln, die man in diesen Lagen findet, sind Pectiniten, Muschelabdrücke, Schnecken, und sie sind so vollkommen, als die man aus dem Meere erhält.

Salzquellen. §. 36. Ich hätte sehr gerne gesehen, wenn ich hätte bestimmen können, ob der Boden von Polen, den ich die Salzgegend nenne, überhaupt eben die Beschaffenheit habe. Ich habe Ursache, es wegen der Antworten zu glauben, die man mir auf meine deswegen gethane Fragen gegeben hat. Indem ich also erwarte, bis dieser Punct erläutert werde, so will ich hier ein Verzeichniß der Salzquellen geben, welches ich von dem Herrn Grafen Cetner habe, den sein Geschmack an der Kräuterkunde und Naturgeschichte überhaupt,

und an den Alterthümern seines Vaterlandes, aufmerksam gemacht, alles zu bemerken, was in dieser Art seine Aufmerksamkeit verdiente.

Die Quellen sind folgende, als die zu

1 Sambor	20 Hwozel
2 Wakmanice	21 Harun
3 Spas	22 Hnilica
4 Tarnawa	23 Kniazdwor
5 Stryi	24 Berezow-nizny
6 Jelstyn	25 Berezow-wyzny
7 Dolyna	26 Lanczyn
8 Drokobyez	27 Suezbi
9 Boleckow	28 Dobrolow
10 Kalusz	29 Bialooslavy
11 Lysowia	30 Delatyn
12 Rosolna	31 Lojowa
13 Rozniatow	32 Pniwze
14 Slotoina	33 Jablonow
15 Jtarzawa	34 Pistynia
16 Maniowa	35 Vtorub
17 Markowa	36 Szeszory
18 Molotkowa	37 Kosow.
19 Babeza	38 Kuty.

Viele von diesen Quellen liegen in dem Gebiete des Herrn Grafen Cetner; die zwey und zwanzigste und folgenden bis zur zwey und dreyßigsten gehören ihm zu. Die ansehnlichsten von diesen Quellen, und wo man das meiste Salz erhält, sind die zu Sambor, Dolyna, Lysowia, Rozniatow, Jablonow, Vtorub, und einige, so dem Herrn Grafen Cetner gehören. Viele von den angeführten Orten, die diese Quellen haben, fassen deren bisweilen mehrere in sich: es giebt ihrer zwo, zum Beyspiel, zu Lojowa, drey zu Hnilika und Dobrolow, viere zu Bialooslavi, zehne zu Berezow-wisny, zwanzig zu Delatyn. Ich habe in der angeführten

Liste die Quellen nach der Ordnung ihrer Lage von Abend gegen Morgen genennet. Der Raum, worinnen sie sich von Sambor bis Kuty befinden, beträgt in der Länge sechs und zwanzig polnische Meilen, die in dieser Gegend so groß wie deutsche Meilen sind, und ohngefähr fünf und vierzig bis funfzig franz. Meilen betragen. Aus der grossen Anzahl der Quellen, glaube ich, könnte man schließen, daß der ganze Umfang dieses Landes innerlich voller Salztheile sey, die wahrscheinlicher Weise mit den Salzgruben zu Bochnia und Wieliczka, die vierzig oder funfzig franz. Meilen von Sambor liegen, in einer Reihe fortgehen. Um nun gewiß zu wissen, ob sie wirklich in einer Reihe fortgehen, so wird man ohne Zweifel zuerst untersuchen müssen, ob der Boden, der zwischen Sambor und Bochnia ist, Spuren von Salzquellen oder Steinsalz giebt; zeigt sich das eine oder das andere, so hat man beynahe eine physische Gewißheit von der Sache. Die Salzquellen können das Salz, das sie in sich haben, nur von den Salzmassen erhalten, über welche sie weagehen, und man kann glauben, daß man nur tief in der Gegend graben dürfe, um dieß Steinsalz zu finden. Durch die Aushölung, die man zu Sambor zu einem neuen Brunnen gemacht, hat man welches zu sehen bekommen, das dem zu Wieliczka gleich war. Sind nun diese Data einmal festgesetzt, so würde man versichert seyn, daß Polen einen Boden von ohngefähr hundert franz. Meilen in die Länge, und zwanzig in die Breite habe, der entweder Steinsalz, oder auch Salz durch das Abrauchen des Wassers in den Salzquellen geben könne, und folglich würde das Daseyn der Salzgegend dadurch bestimmt und bestätiget. Um nun alles mitzutheilen, was ich davon erfahren, und was zu dieser Sache etwas beytragen kann, so will ich noch

die

die Namen vieler Oerter anführen, wo es gleichfalls Salzwasser giebt. Das Salzwerk zu Sambor begreift außer denen, die zu Sambor selbst sind, die zu Stara=sol, Drohobiez, Sprynka, Nahujowice, Rotow, Modrzyce und Kolpec in sich; man findet auch Steinsalz an diesem letztern Orte. Ferner sieht man dergleichen Wasser bey dem Dorfe Krecow im Gebiete Sanok, das Wasser ist röthlich. Die Dörfer Petronka, Wierzbie, Bohoroc=zamy, Laszki, Potoczec und viele andere haben auch dergleichen.

§. 37. Vielleicht finden sich auch in dieser Strecke noch besonders Schwefelerze und Schwefelquellen; Rzaczynski wenigstens sagt, es gäbe Schwefelquellen bey den Salzgruben zu Bochnia und Wieliczka, und Herr Schober gedenkt einer Quelle von so unangenehmen Geruche, daß er sich nicht entschließen können, sie zu kosten. Das Wasser dieser Quelle entspringt aus einem Berge, Zarky oder Schwefelberg genannt. Diese Quelle könnte eine von denjenigen seyn, deren Rzaczynski Erwähnung thut, und ihr unangenehmer Geruch kömmt wahrscheinlicher Weise von den Schwefeltheilchen her, die sie aus dem Berge Zarky, der davon voll ist, erhält. Dieser Schwefel ist schön gelb, und liegt in einem bläulichen Kalksteine. Man hat diese Grube sonst bearbeitet, jetzt aber hat man sie liegen lassen. Man erhält, nach des Rzaczynski Bericht, aus dem Schaume, den der Fluß Ropa an seinen Ufern macht, Schwefel. Dieser Fluß geht durch die im Palatinat Krakau gelegene Stadt Biecz. Die Stadt Humenne, die zu Ungarn gehört, deren eine Vorstadt aber von Polen abhängt, hat einen kleinen Fluß, der einen schwarzen Schwefel, den man im Feuer weißlich macht, giebt. Anderthalb Meilen von Kroßne findet man eine heisse

Schwefelerze und Wasser.

Quelle, desgleichen auch zwischen den Dörfern Turaszowka und Potok, und die dritte siehet man, wenn man von Kroßne nach Frysztak gehet, nicht weit von der Heerstraße. Man sammlet eine harzige Materie von dem Wasser, das aus den Bergen bey Kalusza, einer im Palatinat Reußen gelegenen Stadt, entspringt, desgleichen zwischen Kroßne und Odrzykon in den stillen und nicht tiefen Wassern; man bedient sich desselben zur Erweichung des Leders. Sind diese harzigen oder schwefelichen Wasser insgesammt der Salzlage zuzuschreiben? oder gehören sie zur metallischen oder Mergellage? Ich kann es nicht wohl entscheiden, weil ich sie nicht gesehen habe. Die, so nahe an den hohen Bergen liegen, scheinen mir von der ersten zu seyn; die, so weiter davon entfernt sind, könnten von der zwoten herkommen; die darzwischen liegenden sind vielleicht von der Salzlage. Die Beobachtungen, die ich wegen der Lage der Schwefelquelle zu Sklo oder Jaworow gemacht, bringen mich zu dieser Meynung; man giebt dieser Quelle beyde Namen, weil sie nicht weit von beyden Orten liegt, und sie verräth sich durch einen Geruch, den man, wenn man vorbeygehet, zween bis drey Steinwürfe weit empfinden kann. Man hat mich versichert, daß man diesen Geruch auf eine Stunde und weiter empfinden könne, und daß das Wasser, das daher kömmt, und welches, nachdem es einen kleinen Strom gemacht, sich in einen nicht weit von Sklo gelegenen Fluß ergießt, seinen Geruch, ob es gleich mit dem Wasser des Flusses vermischt ist, wohl noch etliche französische Meilen behielte.

Schwefelwasser zu Sklo.

§. 38. Die Quelle, die dieses Wasser giebt, liegt rechter Hand am Wege, wenn man von Leopol kömmt; sie liegt einen guten Schuß von diesem Wege und einem Wirthshause, das an diesem Orte

ist,

ist, und an einem tiefen Orte liegt, wohin man durch eine angenehme Abschüßigkeit kömmt. Die Gegend dieser Art von natürlichem Becken ist ein sandiger, gelblicher und demjenigen ähnlicher Toffstein, den man auf den Bergen antrifft, über die man von Warschau nach Leopol gehen muß. Das wahre Becken der Quelle, das von sich selbst gemacht ist, kann etwan 4 bis 5 Fuß breit seyn; das Wasser entspringt mitten aus dem Becken, und macht große Wellen nebst dem beygemischten Sande, der sich aber so geschwind setzt, daß das Wasser, so aus dem Becken fließt, helle und klar ist, so, daß der Sand durch das Wasser nur umgerührt und bewegt wird. Die Blätter, die Pflanzen, die kleinen Stücken Holz, die sich in dem Becken oder am Rande befinden, sind mit einer weißen und schwefelichen Materie umgeben, wovon man auch viele Flocken sieht, die in dem Wasser schwimmen, und sich an dem Ufer des kleinen Baches, der aus dem Becken herausgeht, ansetzen. Obgleich der Geruch nach Schwefelleber oder faulen Eyern, der aus dieser Quelle duftet, mich sicher schließen läßt, daß dieses Wasser wirklich schwefelich sey; so wollte ich mich doch durch folgenden so bekannten und so oft wiederholten Versuch zuverlässig davon überzeugen. Ich wußte, daß das Silber durch die Berührung dieses Wassers goldgelb, auch wohl schwarz wird. Ich warf daher in den Strudel eine Tabaksdose von diesem Metalle, und sie war kaum einige Secunden darinnen, als sie anfieng verguldet zu werden, und zu Ende einer halben Viertelstunde war dieß vergoldete braun, und sogar bey dem Charnier schwarz. Diese Farbe dauerte 14 Tage, und rieb sich nach und nach in der Tasche ab, worinnen ich sie hatte. Das Wasser dieser Quelle, das ich mit nach Warschau nahm, behielt seinen unangenehmen Geruch, und auf der

Ober-

Oberfläche setzte sich ein dünnes Häutchen von weissem Schwefel an. Die Blätter, die voller weißen Staubs sind, hatten, wenn man sie an ein Wachslicht hielt, kaum die Wärme empfunden, so entzündete sich diese Materie schon; die Flamme war blau, wie der Schwefel, wenn er angezündet wird, und gab einen starken Schwefelgeruch von sich. Diese Versuche, ohngeachtet sie einfach und nicht weit hergeholet sind, beweisen sattsam, wie ich glaube, daß dieses Wasser die Eigenschaften hat, die die sogenannten Schwefelwasser haben. Da mich meine schnelle Rückreise aus Polen verhindert hat, das Wasser, das ich mit nach Warschau genommen hatte, besser zu untersuchen; so will ich die Auflösung beschreiben, die der berühmte Friedrich Hofmann damit angestellet hat, und die ich in einem seiner Briefe vom 28sten August 1742 finde. Diesen Brief hat mir der Herr Du Desille, französischer Baumeister zu Leopol, verschafft, und Hofmann hatte ihn als eine Antwort auf einen Brief eines Arztes dieser Stadt geschrieben, der ihn wegen des Gebrauchs, den man davon in der Arzeneykunst machen könnte, zu Rathe gezogen hatte. Obgleich Hofmann sahe, daß es seiner Natur nach zu den Schwefelwassern gehöre, so scheinet er doch auf dessen medicinischen Gebrauch nicht viel zu rechnen. Ich weiß nicht, aus was für Gründen Hofmann diese Parthey ergriffen, er, der die heißen und schwefelichen Wasser zu Aachen so gelobt hat. Die Wasser zu Sklo sind wirklich kalt; allein, dieser Unterschied kann uns nicht nöthigen, sie als zur Arzeneykunst unnütze Wasser anzusehen. Ich für meine Person hingegen glaube, daß die Wasser zu Sklo nicht allein sehr gut wider die Krankheiten der Haut seyn würden, sondern daß auch Lungensüchtige sie mit großem Vortheil gebrauchen könnten. Dem

sey

sey nun wie ihm wolle, folgendes ist die Auflösung der Wasser zu Sklo durch Hofmann.

§. 39. „Wenn man die Flaschen aufmacht, „in denen sich dieses Wasser befindet, so dringt ein „sehr unangenehmer und stinkender Geruch heraus. „Dieses Wasser ist schwer, und wird milchweiß; „vermischt man es mit einem Alkali, so trübt es „sich, und setzt einen weißen Satz ab, wie alle die „Wasser, die Kalktheile enthalten. Bewegt man „es, so giebt es kein Merkmal von dem feinen „Theile von sich, das aus dem sauren Wasser auf„steigt, es wird auch durch Hineingießen der Gall„äpfel nicht schwarz. Es setzet ein erdiges, kalki„ges und sandiges Pulver ab, das, wenn man es „in einem ehernen Gefäße übers Feuer bringt, nach „einer geringen Verdämpfung der Feuchtigkeit, die „noch in ihm seyn konnte, zum Theil schwarz wird. „Drey Pfund, jedes von zwölf Unzen, geben, wenn „sie evaporirt sind, anderthalb Quentchen von einem „groben und dicken Pulver; 25 Pfund haben, nach„dem die Verdämpfung in einem irdenen Gefäße „geschehen, nur fünf Quentchen einer fetten und „ölichten Materie zurückgelassen. Der saure Salpe„ter- oder Salzgeist verursachte, wenn er auf diese „letztere Substanz gegossen wurde, ein Aufwallen, „und gab einen sehr stinkenden Geruch, wie Schwe„felleber, von sich, oder wie derjenige, der entsteht, „wenn man Schwefel in einer Lauge oder Kalkwas„ser kocht, und hernach eine Säure hineingießt. „Läßt man das Wasser von Sklo in einem silbernen „Gefäße kochen, so bekömmt das Gefäß eine schwar„ze Farbe. Der Veilchensyrup wird grün, wenn „man etwas von diesem Wasser hineingießt, und „wenn man sich einer Auflösung von Eisenvitriol be„dienet, so erhält man durch den Niederschlag, den „es macht, ein gelbes Pulver, welches ein bloßer

Fortsetzung.

„Crocus

„Crocus vom niedergeschlagenen Eisen ist.„ Hofmann schloß aus diesen Versuchen, daß das Wasser zu Sklo einen Schwefel, den er für unrein hält, und eine Kalkerde enthielt. Das Daseyn des Schwefels zeigt sich durch den stinkenden Geruch, und durch die schwarze Farbe, die die silbernen Gefäße annehmen, wenn man dieß Abrauchen des Wassers in solchen Gefäßen vornimmt; das Daseyn der Kalkerde aber verräth sich durch die grüne Farbe des Veilchensyrups, welches allemal auf die Vermischung dieser Wasser mit diesem Syrup erfolgt, und durch den Eisenniederschlag, der durch die Auflösung des Eisenvitriols verursacht wird. Nach dieser Untersuchung richtet Hofmann sein Augenmerk weiter, und sucht zu bestimmen, was für Erzarten wohl diesem Wasser die Materien geben können, mit denen es angefüllet ist. „Was aber den Ursprung der „Quelle zu Sklo anbetrift, so glaube ich, sagt er, „daß dieses Wasser aus einem unterirdischen Orte „entspringt, der voller Kalksteine und Steinkohlen ist, „die natürlicher Weise schwefelhaltig sind. Dieses „Wasser reißt davon eine Kalkerde und sehr feine „Kohlentheilchen ab, und diesen Theilchen hat man „den Vorrath dieser weißen Kalkmaterie zu verdanken, „die sich an den Sträuchen, Pflanzen und Wurzeln, „welche sich an dem Rande der Quelle befinden, an„setzt.„ Um mehrerer Sicherheit willen wollte Hofmann gerne wissen, ob der Ort, wo diese Quelle sich befindet, wie er es muthmaßete, ein niedriger Ort sey, um den sich rings umher ein fruchtbarer Kornboden befände. Er glaubte, diese Quelle habe kein steinernes Becken, keine Mauern, und würde folglich durch den Regen, der von den benachbarten Bergen herabschießt, ganz verändert, und diese Vermischung müßte schlechterdings das Wasser dieser Quelle verderben, welches vielleicht seiner

Natur

Natur nach heilsam seyn könnte. Dieser Idee zufolge rieth Hofmann, diese Quelle mit Mauern zu umgeben, und dadurch das fremde Wasser abzuhalten, jenes aber dadurch vielleicht reiner und heilsamer zu machen, und ihm eine Menge Luftgeist zu verschaffen, der, seiner Meynung nach, einen Theil von der Kraft der mineralischen Wasser ausmacht. Es würde ohne Zweifel nützlich und auch wohl nöthig seyn, die Vorsorge zu gebrauchen, die Hofmann angiebt, wenn man jemals den Gebrauch der Wasser zu Sklo einführen wollte. Der Regen muß nothwendig fremdes Wasser in diese Quelle bringen, aber dieß kann kein verdorbenes Wasser seyn, da keines in der Gegend ist, wenigstens in der nicht, die so liegt, daß sie Wasser in diese Quelle führen könnte. Es giebt wohl Wiesen in der Nähe, allein, die Quelle ist höher, als diese Wiesen. Der Boden, worinnen sie liegt, ist angeführter Maßen, ein gelblicher und sandiger Tuffstein; die Oberfläche der Erde ist schwärzlich, und sieht wie verbrannter Mist aus. Der Tuff enthält wahrscheinlicher Weise Kalktheile, aber ich habe keine Spur von Steinkohlen gesehen; man müßte also, wie ich glaube, sehr tief graben, um dergleichen zu finden, ich zweifle aber, daß man dergleichen entdecken werde, da dieß Land in gar keiner Vergleichung mit denjenigen Ländern steht, die dergleichen Fossil enthalten. Die Wasser zu Sklo können, so wie die andern Schwefelwasser, viele Schwefelarten in sich enthalten, die aber ganz anders sind, als sich Hofmann einbildet, und hier nicht nöthig ist zu erzählen. Das Wesentliche, so hierbey zu erinnern ist, ist dieses, daß diese Wasser wirklich schwefelich sind, wovon man, wie ich glaube, selbst nach Hofmanns Versuchen, nicht zweifeln kann. Diese Wasser machen das Silber schwarz, die Materie, die sie absetzen,

entzündet sich, und ihre Flamme sieht wie vom Schwefel aus. Diese Materie, wenn sie mit Alkalis versetzt wird, giebt eine Schwefelleber, und dieß sind die Merkmale, die Hofmann in seinem Tractate von den mineralischen Wassern fordert, wenn man sie für wirklich schwefelige ausgeben soll. Man könnte sich derselben also in der Medicin bedienen, und man hat mich versichert, daß man sie schon in den von mir angeführten Krankheiten brauche, und daß ein hölzern Gebäude, das gleich an der Seite der Quelle steht, nur dazu erbauet sey, daß es zum Baden dienen soll. Dieses Wasser ist nur dadurch in Verachtung gekommen, weil diese Arten von Anordnungen in Polen nicht Bestand haben können, da die Herren, denen sie zugehören, diejenigen, die zu diesen Wassern kommen, nicht frey von Abgaben seyn lassen wollen; dieß aber müssen sie gemeiniglich thun, wenn sie nicht diejenigen beleidigen wollen, die die Besorgung ihrer Gesundheit dahin ziehen kann. Dieß ist wenigstens die Ursache, die man mir allezeit angegeben hat, wie ich mich darüber beschwerte, daß man in Polen die mineralischen Wasser so liegen läßt. Diese Ursache wird schwer zu überwinden seyn, und lange bestehen, und dieses Reich wird daher auch keinen Nutzen von dem haben, was ihm die Natur gewisser Maßen so reichlich gegeben hat. Denn, die angeführten Schwefelwasser ungerechnet, giebt es noch welche zu Hozochowec, in dem District von Krzemieniec in Volhynien, und zu Mikulince in dem Gebiete Halicz, im Districte von Trembowla in Reußen.

Andere medicinische Wasser.

§. 40. Die Gleichgültigkeit der Polen gegen die natürliche Geschichte, und insbesondere gegen die mineralischen Wasser ihres Landes, macht, daß man nicht viel von dem Gebrauch weiß, den man von andern Wassern dieser Art, die man kennt, machen

könnte

könnte. Ich finde beym Rzaczynski unter dem Artikel medicinische Wasser, daß es bey dem Dorfe Rapka, im Palatinat Krakau, an dem Orte Slone, eine Quelle giebt, die die Kröpfe heilet. Die Quelle zu Zwierniki, in dem Palatinat Sendomir, ist gut wider viele Krankheiten. Man sagt, daß von zwo Quellen, die bey Czarniostrow in Volhynien befindlich sind, die eine purgirt, die andere zusammenziehend ist. Die bey dem Dorfe Ladyczyn in Podolien heben die Verstopfungen, hindern das Brechen und stillen die Beinschmerzen. Der kleine See in Pocutien, den die Russen Woszo-woboloto nennen, ist gut wider die Läusesucht. Einige andre Quellen übergehe ich mit Stillschweigen, deren Wasser nach Rzaczynski Bericht nicht heilsam, sondern geschickt ist, Krankheiten zu verursachen, als Brüche, Gicht rc. Ich will auch hier nichts von den sauren Wassern sagen, sondern sie nur am Ende der Erzgegend erwähnen, wozu sie mir wenigstens meistentheils zu gehören scheinen.

IV. Erzgegend.

§. 41. Diese Lage wird besagter Maßen von dem karpathischen Gebirge gemacht. Diese Berge nehmen ihren Ursprung bey dem Zusammenflusse der March und Donau, und erstrecken sich zwischen Ungarn auf der einen, und zwischen Mähren und Schlesien auf der andern Seite. Man nennet sie daselbst Schneeberge, die Alten aber nannten sie das Sarmatische Gebirge. Sie sind die höchsten unter den karpathischen Bergen, scheiden hierauf Ungarn von Polen, und heißen in einer Gegend Szepezi und Krempach; endlich erstrecken sie sich bis an die Moldau zwischen Siebenbürgen und Rothreußen, und heißen daselbst Bief-sciadi. Ich bin nicht auf die Karpathen gekommen; das Wenige, was ich davon bey Bia- Karpathisches Gebirge.

la gesehen habe, ist gewisser Maßen nur ein Punct; aber ich habe doch an diesem Puncte gesehen, daß die Form dieser Berge und die Steine, die sie in sich halten, von der Form der Berge in der Mergelgegend und den Steinen, die man daselbst findet, sehr verschieden sind. Die Karpathen sind eben so, wie die großen Ketten von Bergen, die die Erdkugel durchschneiden, gewisser Maßen einer auf den andern gebauet; sie sind fast kegelförmig, anstatt daß die Mergel- oder Kalkberge mehr in die Länge gehen, und an ihrer Spitze zugerundet sind, wie ein Eselsrücken. Aus Mangel eigner Erfahrungen will ich mich derjenigen bedienen, die ich von verschiedenen Schriftstellern oder aus Abhandlungen, die ich mir angeschaft, habe. Der Herr Du Fay, der einen großen Theil von den Karpathen gesehen hat, hat in den mir mitgetheilten Beobachtungen angemerkt, daß die Karpathen aus einem harten Felsen bestehen, der von verschiedner Farbe ist; dieser harte Fels ist von Quarz oder Granit, wie mir ebenfalls Herr Du Fay gesagt hat. In diese Karpathen setzet Rzaczynski Gold, Silber, Kupfer, und andere Metalle und Halbmetalle, so, wie den Kristall und die Edelsteine, und wenn er sie auch an andern Orten anführt, so scheinet es, daß diese Substanzen durch die Wasserfluthen, die von den Karpathen fallen, dahin gebracht worden.

Erze in demselben.

§. 42. Rzaczynski berichtet nach dem Rulandus, daß man in diesem Gebirge Gold gefunden habe, das in einer Eisenminer, in weißem Kiesel, vermuthlich von Quarz, in Lasurstein eingeschlossen gewesen; daß man eine reiche Ader entdeckt habe, und daß Polen auch Bleyerz gebe, welches mit Ocker verbunden sey. Ferner sagt Rzaczynski, nach dem Brückmann, daß der Theil von den Karpathen, der in Polen liegt, Gold, Silber, und Kupfer zeige;

nach

nach dem Sagittandarus, daß Schlesien, Mähren, Böhmen und Polen goldhaltige Berge habe; nach dem Agricola, daß das rohe rothe Silbererz dasjenige ist, welches Gold in sich hat, gleich dem Karpathischen; nach dem Bel, daß diese Berge, wovon sich ein großer Theil in Polen befindet, Zinnober enthalten, dessen Bergwerke einigen Privatpersonen zugehören, und daß die Karpathen, wenn man nachsuchen wollte, Goldkörner, Edelsteine, als Diamanten, Smaragden, Sapphire, Rubinen, Granaten und andere dergleichen geben würden; daß man daselbst Zinnober, Mondmilch in den Hölen, Siegelerde, die von den Strömen herzugebracht wird, und Naphtha, die sich entzündet, finde. Auch wird in Rzaczynski Werke nach dem Brückmann gemeldet, daß es in der Grafschaft Spis ein gelbes, grünes, weißes, purpurrothes oder braunes Kupfererz gebe; daß man auch Zinnober in dieser Grafschaft antreffe, und daß es, wie Hommenius will, einen Ueberfluß an Bley- Kupfer- und Eisenerzen habe. Diese allgemeinen Begriffe machen schon ein starkes Vorurtheil für die Meynung, die ich annehme, und machen, daß man glauben muß, daß die Karpathen wirklich der Theil von Polen sind, der mit allen Arten von Metallen und Fossilien, die die metallische Gegend ausmachen, gesegnet ist. Das, was eben dieser Schriftsteller von den Oertern sagt, an denen eines oder das andere von diesen Metallen angetroffen werden soll, befestiget uns immer mehr und mehr in diesem Gedanken. Seinem Bericht zufolge, hat einer von den karpathischen Bergen, nahe bey Nowitarg, Spuren von Gold gegeben; die Einwohner von Iglo oder Neocomien fördern Kupfer- und Eisenerze aus den Bergen, die zur Grafschaft Gomar gehören. Die Wälder von Leibitz sind reich an metallischen Adern, die durch die Ueberreste

der ehemaligen Arbeiten angezeiget werden. Am Fuße dieser Berge ist eine Silberader, die zu den Zeiten Carls XII entdeckt worden; man machte die Probe damit auf Befehl des General la Motte; sie war von eben dem Gehalte, wie die zu Olkutz. Willichius fand, als er von Krakau in das Herzogthum Oppeln gieng, viele Spuren von Bley- und Silbererzen.

Edelgesteine. §. 43. Was die Edelgesteine anbetrift, so redet Rzaczynski nur überhaupt davon, und sagt bloß, daß man in den Karpathen Granaten, Opalen, Rubine, Sapphire, Smaragden und sehr große Topasen finde; er erwähnt insbesondere eines einzigen Orts, Skole genannt, der nahe an Ungarn liegt. Ferner erzählt er, daß man in den Gegenden des Flusses Stryi und an einigen andern Orten, falsche Demanten finde, die etwa so groß wie eine Erbse, oder wie ein türkisches Korn wären; sie würden in Breßlau höher geschätzt, als die böhmischen. Diese falschen Diamante sind ohne Zweifel nur Bergkristalle, die wahrscheinlicher Weise durch die Ströme von den karpathischen Gebirgen abgerissen, und an den Ufern der Flüsse abgesetzt worden. Ich habe dergleichen von dem Krongroßmarschall gehabt, die man in einem von diesen Bächen an der Seite von Rohatin gesammlet. Sie sind klein, sehr gut formirt, durchsichtig und haben ein sehr schönes Wasser.

Bley- und Kupfererze. §. 44. Von allen Erzen, von denen bisher die Rede gewesen, habe ich nur einige Bley- und Kupfererze gesehen. Eines von den erstern fördert man zu Olkuszow, auf den Gütern des Bischofs von Krakau; es ist ohne fremde Materie, schieferig und sehr reich. Es bricht in einer Kalkerde, die sich mit Brausen im Salzgeist auflöset. Ein anderes Bleyerz, das man auf den Karpathen findet, bestehet aus

kleinen

kleinen Schuppen, und enthält viel graues Silber. Das dritte hat kleine Schuppen und Adern einer gelben Ochererde; das vierte ist auch blätterricht, rein und in Maßen, und besteht aus schlecht verbundnen Körnern, so daß man sagen sollte, daß dieses Erz schon im Feuer gewesen; diese zwo letztern Arten finden sich auch auf den Karpathen. Eine von den Kupfergruben ist auf dem sogenanten Berge Zulowa-gura, der an der Grenze von Ungarn und der Grafschaft Spis liegt. Sie gehört dem Grafen von Podoski, Großkanzler der Krone, und man glaubt, daß sie sehr reichhaltig an Silber und auch an Golde sey. Man muß es durch die Schmelzung heraus bekommen; sie ist seit ohngefähr vier Jahren geöffnet, und ist seit zwey Jahren in vollem Gange. Sie hat 1761. 16000 Thaler, von drey Livres zwölf Sous französ. Geldes, nach Abzug aller Unkosten, eingetragen, und man hofft, daß sie noch mehr geben werde. Dieses Erz ist goldgelb, mit Flecken von schielichter Farbe, und mit Quarz versetzt. Die zwote Grube, die ich untersucht habe, ist auf den Gütern des Starosten von Bulkow. Das Stück, welches ich von diesen Erzen hatte, war ein hellgrauer Quarz, auf dem sich Kupferpunkte oder goldgelber Kupferkies befindet. Das wenige, was ich von dem karpathischen Gebirge und ihren Erzgruben gesehen habe, das, was Herr Du Fay und Rzaczynski davon sagen, das Zeugniß anderer, die zu verschiedener Zeit gelebt haben, und alles, was man von den Reichthümern des Theils von den Karpathen, der an Ungarn stößt, weiß, lassen vermuthen, daß die Seite dieser Gebirge, die gegen Polen zu ist, es ebenfalls ist; ob man gleich ihre Producten nicht kennet, entweder wegen der Verachtung der Polen, die sie noch zu unsern Zeiten dagegen haben, oder vielmehr weil sie aus Politik die Gänge nicht bearbeiten, die sie kennen, und die vor

Alters vielleicht bearbeitet worden. Sie geben vor, wie ich es von vielen Senatoren habe, daß, wenn sie ihre Erzgruben und besonders die Gold- und Silbergruben öffneten, sie sich nicht allein für ihre Nachbarn, sondern auch für den Hof selbst fürchten müßten, der sich dieser Erzgruben bemächtigen, vermittelst der unsäglichen Einkünfte, die er daraus ziehen würde, sie sich unterwürfig machen, und ihnen ihre Freyheit, für die sie doch so eingenommen sind, rauben könnte. Ihr Handel mit Getreide, Masten, Hanf, Lein, Potasche und Leinwand ist, wie sie sagen, zureichend, ihnen so viel Geld zu verschaffen, als sie nöthig haben. Kaum leiden sie es, daß man das Silber aus den Schlacken der Silbergruben zu **Olkutz** ziehen darf; diese Schlacken sind wegen der Unwissenheit, die man damals, als diese Gruben ergiebig waren, im Schmelzwesen besaß, noch so reich, daß sie wohl verdienten, noch einmal nach guten Grundsätzen bearbeitet zu werden.

Bergwerke zu Olkutz.

§. 45. Die Gruben zu **Olkutz** sind sehr alt, und verdienen unter den berühmtesten in **Europa** einen Platz. Sie waren schon zu Anfange des vierzehnten Jahrhunderts, das heißt, zu den Zeiten, da die Bergwerke in **Ungarn** entdeckt wurden, berühmt; auch haben fremde Schriftsteller, besonders aber **Albin** in seiner Chronike von den **Meißnischen** Bergwerken pag. 454. derselben Meldung gethan. Die Lage des **Olkutzer** Bergwerks ist am Fuß eines kleinen Berges, der allmälich abschüßig wird. Der Boden, den die Alten durchgegraben haben, ist ohngefähr 6000 Lachtern lang und eben so breit; in der Mitte steht die Stadt **Olkutz**, die sonst sehr groß und von Mauersteinen erbauet war, jetzt aber fast völlig ruiniret ist. Es gab vor Alters daselbst viele sehr reiche Schachte, sogar in dem Bezirk der Stadt selbst. Die Alten hatten zween große Schachte erbauet, nämlich Poni-

kouski

kouski und Pilecki, die bis vier und zwanzig Lachtern tief giengen, und die Gänge erstreckten sich wohl auf 2000 Lachtern. Die Stollen, wodurch sie das Wasser aus diesen Schachten zu Tage brachten, sind sechs Lachtern tief und zehne breit, und erstrecken sich in die Länge wohl bis auf 300 Lachtern in dem Sande. Die Alten mögen nun entweder nicht gewagt haben, diese Kanäle unter dem Sande fortzuführen, oder haben das Holz sparen wollen, so kann man gar nicht zweifeln, wenn man so schöne und so kostbare Anstalten untersucht, wovon man kein Beyspiel in Europa findet, daß sie nicht sollten unsägliche Schätze aus diesem Bergwerke erhalten haben. Die Rechnungen und Verzeichnisse dieser Zeiten sind noch bis jetzt ein überzeugender Beweis davon. Man findet zum Beyspiel darinnen, daß man vor hundert Jahren aus einem einzigen Schachte, dessen Unterhaltung sich bis auf 20000 polnische Gulden jährlich belief, 450 Ruits oder 10800 Niecka oder Mulden Erz erhalten. Die Niecka oder Mulde dieses Metalls lieferte beynahe einen Centner Bley, und doch war damals das Product den Gewerken zur Ausbeute zu wenig. Den Reichthum dieser Gruben kann man auch aus den ein und zwanzig Oefen erkennen, die zum Schmelzen der Metalle erbauet, und damals noch kaum zureichend waren. Der Stollen, Pilecka genannt, ist der älteste; man hat ihn an einigen Orten bis durch den Fels gegraben. Die Mineralien, die man in den Olkutzer Bergwerken findet, sind Bleyglanz; es ist nicht mit Kiesel oder Sand, oder einem andern Wesen vermischt, und liegt in einer gelblichen Erde, die mit einem Gesteine, das dem Galmey und Kalksteine an etlichen Orten ähnlich sieht, vermischt ist. Diese Erde hat auch Stücken Eisenschuß in sich, der sehr gut zum Erzschmelzen zu gebrauchen ist. Man findet ihn zum Theil in der Dammerde, zum

Theil auch noch tiefer, und Lagenweise. In den andern Gruben scheinet die Natur das Mineral blos in eine einzige Schicht gesammlet zu haben, hier aber ist es in viele Schichten, wo immer eine über der andern liegt, abgesondert. Wenn man fünf bis sechs Lachtern tief an einen Ort, Vreith genannt, gekommen ist, so findet man eine Art von Kalksteinen, und von der zehnten oder zwölften Lachter die Erzader, die an einigen Orten nur zween oder drey Zoll, und an andern Orten wohl eine halbe Lachter mächtig ist. Wenn man fünf und zwanzig Lachtern tief kömmt, so erreicht man einen harten Felsen, und mitten durch denselben geht der Gang Pilecka in einer ziemlichen Strecke fort. Die Alten sind noch weiter gegangen, wie die Bücher und Verzeichnisse, die man zu Olkutz aufbewahrt, zeigen. Darinnen liest man, daß sie noch neun Lachtern tiefer unter diesen Stollen gegangen sind, daß man damals das Wasser bis in diesen Stollen mit den Händen schöpfte, und daselbst das reichste Mineral, besonders aber an dem so genannten Orte Kruckci, ein rothes Gestein entdeckte, woraus man Nutzen zu schöpfen gewußt. Alle diejenigen, die vorzeiten in diesen Bergwerken gearbeitet, versichern einmüthig, daß sie, ehe man sie liegen lassen, noch vieles Mineral in sich enthalten; man habe sich sonst desselben zu Unterstützung der Gewölber und Gänge bedienet; woraus man schließen kann, daß der noch begrabene Rest sehr beträchtlich seyn müsse. 1728 hatte man noch sechs offne Schächte; wenn man siebzehn Lachtern tief kam, so fand man Wasser; man unterhielt damals siebzehn Oefen, aber neune wurden nur zum Schmelzen gebraucht, und dieß auch nur sechs oder acht Wochen des Jahres; die andern waren fast völlig ruinirt. In vier und zwanzig Stunden wurden vier und zwanzig Mulden oder Niecka gewaschnes Erzes geschmolzen, und daraus erhielt man

nur

nur sieben oder acht Centner Bley, an statt daß eben die Menge Erz, das man ehedem aus der größten Teufe der Grube förderte, zwanzig Centner Bley gab. Dieses wird durch die Register bestätiget. Das gewaschene Erz bezahlte man 1722 die Niecka oder Mulde mit vier polnischen Gulden, aber der Bergmann nahm die Schmelzung damals selber vor; er mußte der Gesellschaft den Centner Bley für vier und zwanzig polnische Gulden geben, wovon man die Hälfte für die Unkosten abrechnete; die Ausgabe für die Kohlen, die zu dieser Arbeit nöthig waren, belief sich alle vier und zwanzig Stunden auf zwanzig polnische Gulden für jeden Ofen. Um das Jahr 1728 förderte man jedes Jahr wenigstens 3000 Cent. Bley und bis 400 Mark Silber, wovon sich der Gewinnst insgesammt auf 18000 polnische Gulden belief, die Unkosten aber nicht die Hälfte betrugen. Im Jahr 1690 fiengen die Bergwerke an in Verfall zu gerathen; der Sand war an einigen Orten in den tiefsten Stollen gedrungen, und da man der Sache nicht beyzeiten hatte abzuhelfen gesucht, so wurde der Schaden so groß, daß bereits damals ein Bezirk von mehr als 480 Lachtern verwüstet war. Der eine Theil der Gesellschaft trennte sich hierauf, und wollte, der wiederholten Gegenvorstellungen und Befehle ohngeachtet, nichts mehr zur Ausbesserung hergeben. Der Verfall ward endlich so allgemein, daß um das Jahr 1700 dieser Schacht fast gänzlich ruinirt, und 1712 der tiefste Gang gänzlich zu Grunde gerichtet war. Aus einem dieser Befehle scheinet es, als ob die Weigerung vieler Mitglieder der Gesellschaft, etwas zur Ausbesserung des erstern Schachtes, der einfallen wollte, beyzutragen, sehr viel zu diesem völligen Ruin beygetragen habe. Hieraus kann man leicht schließen, daß die Vernachläßigung der alten Gesetze, die man zum Besten dieser Werke abgefaßt hatte, die wahre Ursa-

che von diesem Unglücke sey. Das Ansehen der Regierung war gefallen, und man konnte die Mitglieder der Gesellschaft nicht mehr zwingen, ihren Beytrag zu dieser so nöthigen Ausbesserung zu geben. Die Unruhen, welche sich damals in Polen befanden, waren ohne Zweifel die vornehmste Ursache von dieser Unordnung. Da die Alten, wie man aus dem schon angeführten ersiehet, noch einen großen Vorrath von Erz übrig gelassen hatten, und dasjenige, was aus den tiefsten Gängen gefördert wurde, reicher war, als was man in einer geringern Teufe gewann, so hat man bemerkt, daß sie nur das beste Metall bearbeitet, und das schlechtere liegen gelassen, um es in der Folge zu bearbeiten, oder sich desselben zum Theil zu Unterstützung der Gänge bedienet haben. Weil nun die Werke in Verfall geriethen, so ließen die Eigenthümer dasjenige aufsuchen, was sie zuvor nicht geachtet hatten, förderten alles, was nur möglich war, und hörten nicht eher auf, als bis das immer mehr überhand nehmende Wasser sie verhinderte. Endlich war man genöthigt, alles zu schmelzen und zu fördern, was die Alten auf die Halden geworfen hatten; man suchte das Beste davon aus, nahm jeẓt das, was man sonst nicht geachtet hatte, und wiederholte diese Operation so oft, daß der Nutzen, den man davon hat, auch von Tage zu Tage abnimmt. Folglich wird dieses Erz immer theurer, so, daß eine Mulde oder Niecka gegenwärtig mit zwölf bis vierzehn polnischen Gulden bezahlt wird, ob es gleich an Güte weit schlechter ist, als das, was 1728 vier Gulden kostete. Durch diese so vielmal wiederholte Arbeit hat man die Oberfläche der Erde so verwüstet, daß man die alten Oefnungen der Stollen, noch auf was für Art sie die Alten bearbeitet haben, kaum noch erkennen, und ihre Arbeiten nicht mehr unterscheiden kann. Doch giebt es noch alte Arbeiter, die, da immer

mer der Vater den Sohn unterrichtet, darüber einige Nachricht geben könnten. Das Waschen geschieht zum Theil von den Bergleuten, und zum Theil von Leuten, die man täglich bezahlt; zu einem Waschheerd mit zween Canälen gehören täglich sieben Leute.

Derjenige, der Wasser schöpft, bekommt täglich		15 gl.
Einer, der die Erde pochet	—	12
Zwey, die die Erde wegführen, jeder 9 gl.		18
Zwey, die es abwaschen, jeder 9 gl.	—	18
Einer, der die Schlacken wegführt	—	7
Folglich kosten diese 7 Leute täglich	—	70 gl.
oder 2 Gulden 10 gl.		

Diese Leute pochen in fünf Tagen eine **Niecka** oder Mulde Erz, die folglich 11 Gulden 20 gl. kostet. Das Silber, das man daraus erhält, ist nicht allemal in gleicher Menge da; indessen hat man doch gegenwärtig in 70 Centner Bley $11\frac{1}{2}$ Mark Silber, und erhält manchmal auch noch mehr. Allein, der Nutzen beträgt doch nur die Hälfte von dem, was es sonst betrug, und dieser Unterschied kömmt von der Nachläßigkeit und der wenigen Erfahrung der dasigen Arbeitsleute her. Man wäscht auch noch jedes Jahr bis 2000 **Niecka** oder Mulden Erz; das beste ist dasjenige, das auf anderthalb **Niecka** einen halben Centner Bley giebt; die andern Sorten geben ordentlicher Weise nur einen halben Centner auf die **Niecka**. Es würde ohne Zweifel sehr einträglich seyn, wenn man die Bergwerke zu **Olkutz** von neuem bearbeitete; aber man macht in **Polen** viele Einwendungen darwider. Der Verfasser von der Abhandlung, aus der ich alles bisher von dieser Sache gesagte genommen habe, führt sie an, widerlegt sie und zeigt, daß man sie nicht aus Mangel an Erz verlassen habe, sondern daß die wahre Ursache, warum man diese Bergwerke liegen lassen, der trau-

rige Krieg sey, der auf den Tod Johann Sobiesky erfolgte und so lange währte. Die Mitglieder der Gesellschaft waren uneinig, ein jeder suchte nur seinen Vortheil, und dachte gar nicht an die gemeinschaftliche Sache, wie es gemeiniglich bey solchen innerlichen Unruhen zu geschehen pflegt.

Folgerungen hieraus.

§. 46. Sollten jemals die Polen ihre Denkungsart wegen der Oeffnung der Bergwerke ändern, so werden die Nachsuchungen, die sie alsdann anstellen müssen, uns auch wegen der Producte auf den Karpathen einige Erläuterung geben, und man wird zuverläßig sehen, daß die Fossilien und Metalle dieser Berge eben so beschaffen sind, wie diejenigen, die man auf allen erzhaltigen Bergen findet: ich will sagen, daß diese Berge aus Granit, Quarz, Schiefer, und anderm Gestein bestehen, in dem sich das Erz ordentlicher Weise findet. Wenn das ist, so wird man bewiesen haben, daß der Boden von Polen überhaupt so ist, wie in Frankreich, England, Schweitz ꝛc. und man wird zu einem Grundsatz annehmen können, daß es vielleicht auf der ganzen Erde so ist; das heißt, daß die großen Reihen Berge an ihrem Fuße kleinere haben, welche Kalksteine enthalten; daß es nach diesen noch einige giebt, die noch niedriger sind, und vornehmlich aus Sand bestehen. Man wird ohne Zweifel in der Zukunft noch manchen Unterschied bemerken; allein, derselbe kann den allgemeinen Plan nicht wesentlich verändern, sondern nur dienen, ihn noch mehr zu bestätigen. Die Sandbande von Polen, zum Beyspiel, ist weit breiter, als in Frankreich; die abgerissenen Kiesel, die man daselbst antrift, sind, an statt daß sie Feuersteine seyn sollten, Quarz, Granit ꝛc. und dieser Unterschied rühret ohne Zweifel nur davon her, daß die Berge, die zerstört sind, und deren Product diese Sandlagen sind, aus verschiedenem Gestein

bestanden

bestanden. Die Sandbande von Polen scheinet die Folge von dieser Zerstörung einer Reihe großer Berge zu seyn, die vorzüglich aus Graniten bestanden. Der Sand davon ist mehr quarzig, als von der Natur des Griesʒes, und den man in den französischen Sandlagen findet. Nicht allein die Graniten, sondern auch die Porphyre, die Achate, die Jaspis, die Chalcedonier, und andere dergleichen Steine, scheinen davon die stärksten Beweise zu seyn. Wenn man daselbst Kiesel von Kalksteinen findet, so rühret es wahrscheinlicher Weise daher, weil einige kleine Reihen niedriger Berge zu gleicher Zeit zerstöret, und die einzelnen Seekörper, davon man an gewissen Orten eine so große Menge entdeckt, zu der Zeit daselbst abgesetzt worden, als dieser Theil von Polen entstand. Ist nun die Sandbank von Polen wirklich eine Folge von der Zerstörung hoher, aus solchem Gestein bestehender Berge, welches ordentlicher Weise Erz in sich hat, so darf man sich gar nicht wundern, daß man in dieser Gegend so reiche Erzgruben antrift, wie man vorgegeben hat. **Rzaczynski** meldet, daß man 1353 im **Hookerlande**, einem Theile von **polnisch Preussen**, Silbergruben entdeckt habe, die Kupfer und Eisen hielten, und vermöge der **preußischen** Alterthümer hat man Silber aus einem aschgrauen Erzte bekommen, das zwischen **Braunsberg** und **Frauenberg** in **Wermeland** gefunden worden. **Berthold Schwarz** verkaufte es an die Kaufleute zu **Königsberg**. **Helwing** sagt in seiner Lithographie, daß er aus diesem Erzt ein sehr gutes Product erhalten. Man erzählt auch, daß man in **Posnanien** auf dem Gebiete der Stadt **Kovalskie** eine Silber- und in dem Dorfe **Gluszyna** bey der Kirche **St. Magdalene** eine Kupfergrube entdeckt, und einen Versuch damit gemacht habe, der sehr vortheilhaft war. Diese Ge-

genden

genden gehören zur Sandlage. Nimmt man nun die Data als wahr und zuverläßig an, so bin ich sehr geneigt, zu glauben, daß diese Erze unter diejenigen gehören, die man Geschübe nennt, das heißt, daß die Metalle, die sie enthalten, durch das Wasser dahin gebracht worden, welches sie von den Bergen, wo diese Erze gewachsen waren, losgerissen hatte. Selbst die Grube zu Olkutz könnte wohl von der Art, wenigstens zum Theil, seyn; die letztern Lagen aber können den Rest eines großen Berges abgeben, der hierauf mit Sande bedeckt worden, den man erst wegschaffen muß, ehe man das Erz findet. Ja man darf nicht zweifeln, daß dieser Sand durch die Meereswellen dahin gebracht worden, weil die Gegend von diesen Gruben voller versteinter Seekörper ist, und das Erz einiger Adern Kalkstein enthält, wie wir schon zuvor angeführt haben. Diese Grube ist um so viel reicher, weil sie nicht weit von den Karpathen liegt, die vielleicht sonst einen Theil von dem Gebirge ausgemacht haben, durch dessen Zerstörung die Sandlage in Polen entstanden ist.

Beantwortung eines Einwurfs.

§. 47. Dieser Beobachtungen ohngeachtet würde vielleicht jemand nicht zugeben wollen, daß diese Erze wirklich Geschübe sind, sondern behaupten, daß sie in dem Sande, worinnen sie sich befinden, entstanden. Wenn man auch diesen Satz annähme, so glaube ich doch nicht, daß ein Naturforscher leugnen könne, daß die Sandlage von dem durch die Wellen des Meeres geschehenen Abreiben herrühre; alles vereiniget sich, dieß zu beweisen; die zugerundete Form des Sandes, die abgerundeten Kiesel, die man darinnen findet, die Seekörper, die daselbst zerstreuet sind. Die wenigen Berge, die man daselbst antrift, können, wie ich glaube, keinen Einwurf wider diese Meynung abgeben, welches doch der Verfasser der Geschichte

des Czaars Peter I (*) behauptet. „Ich will bemer„ken, sagt dieser berühmte Schriftsteller, daß man von „Petersburg bis nach Pekin kaum einen Berg auf „dem Wege findet, den die Karavanen durch die freye „Tartarey nehmen können; und von Petersburg, „bis an das Ende des nordlichen Frankreichs, wenn „man über Danzig, Hamburg und Amsterdam „geht, sieht man nicht einmal einen etwas erhabenen „Hügel. Diese Beobachtung macht, daß man an „der Wahrheit des Systems zweifeln kann, da man „den Ursprung der Berge bloß von dem Rollen der „Meereswellen herleiten will. Man nimmt an, al„les, was heut zu Tage Land ist, sey sehr lange Meer „gewesen; allein, sollten nicht die Wellen, die nach „dieser Hypothese die Alpen, Pyrenäen und den „Taurus gemacht, auch einige etwas erhabene Hü„gel, von der Normandie bis nach China, in ei„nem krummen Raume von 3000 Meilen, gemacht „haben? Auf diese Weise könnte die Erdbeschrei„bung der Naturlehre mehr Licht geben, oder doch „wenigstens Zweifel erwecken.„ Diesen Zweifel wird man jetzt nicht mehr machen dürfen, wenigstens nicht in Ansehung derjenigen Länder, welche Kalkstein und Seekörper in sich halten. Wenn es wahr wäre, daß der Erdraum von Pekin bis an das Ende der nördlichen Normandie gerechnet, keinen nur etwas erhabenen Hügel hat, würde denn daraus folgen, daß dieses Erdreich nicht aus der Bewegung der Meereswellen entstanden sey? Es scheinet mir nicht eines aus dem andern zu folgen. Die mehr oder weniger heftige Bewegung der Wellen der verschiedenen Meere, die mehr oder weniger große Tiefe dieser Meere,

(*) Geschichte des Rußischen Reichs unter Peter dem Großen. Erster Band, p. 4. 5. 1761.

re, können einen beträchtlichen Unterschied in der Höhe und Masse der gehäuften Materie machen. Meere, deren Wellen sehr stark sind, werden kein so beträchtliches Reiben verursachen, als diejenigen, deren Wellen ruhiger sind. Die Meere, deren Bette tief ist, werden auch weit höhere Berge machen, als diejenigen, deren Bette nicht sehr tief ist; die Ufer dieser letztern Meere werden weit geschwinder zurück weichen, als bey den erstern, und folglich auch nur Berge machen, die nichts als niedrige Hügel, oder nur etwas erhabene Dünen sind. Ferner, ist es wohl wahr, daß von Pekin bis an das nördliche Ende der Normandie kein etwas hoher Hügel seyn sollte? Ich bin zwar nicht von Petersburg nach Pekin gereiset, aber ich habe doch die Gegenden von Danzig und der nördlichen Normandie gesehen, und habe daselbst wenigstens eben so hohe Hügel, als die um Paris, und besonders die in der nordlichen Normandie sind, bestiegen. Die Ufer des frischen Haffs haben Sandhügel, und in der Gegend von der Abtey Oliva, die nicht weit von Danzig liegt, hat man deren einige, die an Höhe den Kalvarienberg bey Paris weit übertreffen. Die Berge des Landes Caux, eines Theils von Nieder-Cotentin und besonders von Nieder-Avranchin, sind noch weit höher. Es ist also gar nicht Recht, zu sagen, diese Länder hätten nicht einmal etwas erhabene Hügel, Es ist wahr, daß diese Hügel und Berge selbst, in Vergleichung mit den Alpen, den Pyrenäen und Taurus, nur Hügel sind; aber es würde vielleicht nicht schwer zu beweisen seyn, daß man auf diese Weise von ihrer geringen Höhe eben so leicht schließen könnte, daß sie in dem Meere entstanden wären, als zu behaupten, daß die andern daselbst entstanden, weil sie sehr hoch sind. Man würde um so viel mehr Ursache solches zu glauben haben,

da die hohen Berge keine Muscheln und andere See-körper, die man in den Hügeln und niedrigen Bergen findet, liefern können. Endlich wollen wir zum Beschluß noch versichern, daß das Land, das zwischen **Pekin** und dem Ende der nordlichen **Normandie** liegt, wirklich aus dem Meere entstanden ist, wenigstens können wir es von demjenigen behaupten, das sich von **Petersburg** bis an diesen Theil von **Frankreich** erstrecket. Von dem Theile **Polens**, der in diesem Raume liegt, beweisen solches nicht nur die abgerundeten Kiesel, die Muscheln, sondern auch noch der Bernstein und das Salz, das man in demselben antrift. Und dieß will ich noch in einer besondern Abhandlung von dem Salzwerke zu **Wieliczka** zeigen.

II.

Hrn. Guettards mineralogische Anmerkungen über Frankreich und Deutschland.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Paris 1763.

Inhalt.

Erster Theil. Mineralogische Anmerkungen über Frankreich.

Einleitung §. 1.
Sandsteine um Fontainebleau 2.
Mergel bey Auxerre 3.
Granit bey Rouvrai 4.
Oolithen bey Vermanton 5.
Kalksand in der Yonne 6.
Berge zwischen Paris und Dijon 7.
Kalksteine zu Dijon 8.
Cabinet des Herrn von Beost 9.
Lage des Schlosses Agey 10.
Cabinet der Frau von Rochechouart 11.
Marmorarten in Bourgogne 12. 13.
Mühlsteine zu Langres 14.
Steine zwischen Langres und Nanci 15.
Die Maaß verliehrt sich bey Bazoille unter die Erde 16.
Steine um Nanci 17.
Gegend um Lüneville 18.
Gypsbrüche und Gypsmühlen 19.
Gegend um Moyenvic 20.
Dasige Salzwerke 21. 22.
Salzwerk zu Chateau-salins 23.
Naturaliencabinet zu Saarburg 24.
Weg von Saarburg nach Strasburg 25.

Zweyter Theil. Mineralogische Anmerkungen über Deutschland.

Rheinkiesel. Goldschlich 26.
Steine um Stallhofen 27.
Sand zwischen Rastadt und Durlach 28.
Kalksteine um Durlach 29.
Der Neckar. Puddingsteine 30.

Berge

Berge zwischen Canstadt und Stuttgard 31.
Gegrabene Knochen zu Canstadt 32.
Marmor und Alabaster bey Stuttgard 33.
Gegend zwischen Canstadt und Blochingen 34.
Zwischen Geißlingen und Augsburg 35.
Zwischen Augsburg und München 36.
Seltenheiten zu München 37.
Salzwerke zu Salzburg 38 - 44.
Gegend zwischen München und Linz 45.
Linz, Ens, Mölk 46.
Donausand 47.
S. Pölten 48.
Wien. Naturaliencabinet des Kaisers 49.
Cabinet des Hrn. Jollikofers 50.
Cabinet des Hrn. Moll 51.
Ein versteinerter Tannzapfen 52.
Andere Merkwürdigkeiten dieses Cabinettes 53.
Steinarten um Wien 54.
Weg von Wien nach Nicolsburg 55.
Nicolsburg 56.
Weg von Brünn nach Polen 57.
Von Hemberg bis Wien 58.
Von Wien nach Linz 59.
Und von Linz bis Strasburg 60.
Beschluß 61.

§. 1.

Die mineralogischen Beobachtungen, die ich in Frankreich und Deutschland gemacht, als ich durch diese zween Staaten nach Polen gieng, um mich daselbst einige Zeit aufzuhalten, sind zahlreich genug, daß sie, wo ich mich nicht irre, verdienen, der Reihe nach erzählet zu werden. Auf diese Weise können sie zu einem allgemeinen Plane der Ordnung dienen, welche die Mineralien in der Erde beobachten, dessen Verfertigung sehr zu wünschen ist. Und nur in der Absicht habe ich für nöthig gehalten, der Akademie die Fortsetzung dieser Beobachtungen zu überreichen, nachdem ich ihr diejenigen, die ich in Polen gemacht, vor Augen gelegt habe. Ich will bey Erzählung *Einleitung.*

dieser Beobachtungen keiner andern Ordnung folgen, als in der ich sie gemacht habe. Ich werde diese Abhandlung in zween Abschnitte eintheilen, wovon der erste von dem, was Frankreich, und der andere von dem, was Deutschland betrift, handeln wird. In beyden werde ich nicht nur von demjenigen, was ich unterweges beobachtet, sondern auch von dem reden, was ich von den Naturkennern erfahren, oder in den Cabinetten der natürlichen Geschichte bemerket habe; jedoch will ich in Absicht auf die letztern nur diejenigen anführen, die zur Mineralogie Frankreichs oder Deutschlandes gehören.

Erster Theil.

Mineralogische Anmerkungen über Frankreich.

§. 2.

Sandsteine um Fontainebleau.

Ich will mich nicht bey Erzählung der Steine, die man um Paris findet, noch derjenigen, die ich bis nach Fontainebleau gesehen, aufhalten, sondern davon in einer andern Abhandlung reden. Uebrigens habe ich an allen diesen Orten nur gewöhnliche Steine gesehen, womit man zu Paris bauet, und die man in den Ebenen findet, die sich von dieser Stadt bis ans Gebirge von Villejuifve erstrecken; von diesem Gebirge bis nach Fontainebleau bemerkte ich nur die Mühlsteine, deren Schichten sich ordentlicher Weise auf den Höhen der Berge befinden, über welche man zwischen diesen zween Oertern passirt. Die Gegenden um Fontainebleau zeigten mir nichts als Felsen von Kies, womit die Berge, die diese Stadt fast ganz umgeben, reichlich versehen sind. Eine von diesen Reihen sieht man, so bald man aus Fontainebleau herauskömmt; die Sandsteine liegen daselbst ohne Ordnung einer auf dem andern, und drohen

drohen mit einem Umsturz, der eben nicht angenehm anzusehen ist, und bey ihrer Erblickung sollte man glauben, die Erde wolle ihre eigne Zerstörung befördern. Im Vorbeygehen bestätigte ich eine Beobachtung, die ich schon ehedem gemacht hatte, nämlich daß der Sandstein in den Bergen, die nicht abgetragen worden, sich oft unter einer Lage von Mergel oder Mergelerde befinde.

§. 3. Von Fontainebleau bis Auxerre habe ich nichts merkwürdiges wahrgenommen, sondern nur überhaupt bemerkt, daß man mit der mineralogischen Karte, die ich 1746 geliefert, eine Verbesserung vornehmen müsse. Vermöge dieser neuen Beobachtungen muß der Strich, dem ich den Namen der Mergelschicht beygelegt, alles das unter sich begreifen, was sich von Champigny, la Chapelle, Villemenoche, Pont-sur-Yonne, Sens bis nach Auxerre erstreckt. Von Auxerre bis Dijon findet man, die Seite von Rouvrai ausgenommen, nichts als Kalksteine; ein Verzeichniß von meinen Beobachtungen an diesem Orte soll diese Wahrheit bestätigen. Mergel bey Auxerre.

§. 4. Ich wurde, als ich durch Rouvrai gieng, gewahr, daß die Häuser von weißlichen, rothen oder graulichen Granit gebauet waren. Durch die Nachfrage, die ich dieses Steines wegen anstellete, erfuhr ich, daß er in dieser Gegend sehr gemein war; man nennt ihn daselbst Kornstein oder auch Flußstein, ohne Zweifel deswegen, weil er wirklich aus kleinen Körnern bestehet, und man in den Flüssen oft Stücken davon findet, die durch das Wasser dahin gebracht worden. Diese Nachricht machte mich desto aufmerksamer auf das, was sich von der Art unter Weges zeigte. Ich brauchte nicht viele Zeit, diesen Stein zu finden. Gleich hinter Rouvrai muß man über einen Berg, den man, um den Granit bey Rouvrai.

Weg zu verbessern, durchgehauen hat. Die Durchschnitte dieses Gebirges ließen mich die Schichten sehen, welche von Streifen abgeschnitten werden, und verursachen, daß man den Stein nur in kleinen Stücken brechen kann. Man kömmt über mehrere solche Berge zwischen Rouvrai und Maison-Blanche, und kömmt endlich wieder in die Heimath der Kalksteine. Es ist nicht das erstemal, daß ich Berge von Granit, die von dem Kalksteingebirge umschlossen waren, gefunden habe; ich habe dieß schon zwey- bis dreymal beobachtet, und allemal Ursache gehabt, zu glauben, daß die erstern Berge nur das Ende oder die Krümmung einer ansehnlichen Reihe solcher Berge gewesen, die in eine Einbucht des Kalksteingebirges hineingegangen. Es ist auch möglich, daß zu der Zeit, als diese letztern entstanden, einige von den erstern zerstöret worden, und daß der Ueberrerst von denjenigen, die zuerst entstanden, eingeschlossen worden. Ich habe indessen die wahre Beschaffenheit der Berge um Rouvrai nicht untersuchen können; ob mir gleich die Sache einer Untersuchung werth zu seyn scheinet. Die Beobachtung, die man hiervon machen wird, mag beschaffen seyn, wie sie will, so wird es doch ausgemacht bleiben, daß die Gegend zwischen Auxerre und Dijon die Heimath der Kalksteine ist, die Gegend von Rouvrai ausgenommen. Hier sind die Häuser und selbst die Straßen von Granit; dort hingegen braucht man Kalksteine bey beyden Arten des Baues. Von Maison-Blanche sind die Straßen von diesen breiten Kalksteinen gemacht, die man, wiewohl uneigentlich, in Bourgogne und einigen andern Provinzen Frankreichs, Lave nennet. Man deckt auch die Häuser damit, und dieß habe ich zuerst in Viteaux gesehen; die Häuser auf den Dörfern, durch die ich hernach gereiset bin, waren eben

so gedeckt, und wie es mir vorkam, so legt man auch sogar auf den bebaueten Feldern Haufen davon zusammen; die Erden sind weißlich, gelblich oder grau, feste und zähe.

§. 5. Von **Vermanton** kömmt man über einen Berg, der aus Lagen von Kreide oder einem sehr schönen weißen **Cran** bestehet; die Stücken der ersten Lagen sind klein, kubisch und ein wenig schiefliegend. Eben solche kleine Stücke, aber von Steinen, welche ebenfalls schief liegen, siehet man gleich in den ersten Lagen der Berge, über die man von **Maison = neuve** bis **Dijon** passiret. Auf der Brücke zu **Pani** habe ich bemerkt, daß die Steine, womit man an diesem Orte bauet, und die sie in ihren Gegenden brechen, nur eine Sammlung von kleinen **Oolithen** ist, die man nur durch ein Vergrößerungsglas erkennen kann; diese Steine sind gelblich, röthlich, weißlich oder weiß und bläulich, und ich will gerne glauben, daß die Berge zwischen **Maison-neuve** und **Dijon** ebenfalls aus solchen **Oolithen** bestehen. Uebrigens wird man aus der Folge dieser Abhandlung sehen, daß diese Steine in **Bourgogne** sehr gemein sind.

Oolithen zu Vermanton.

§. 6. Die Flüsse, die in einer Kalksteingegend fließen, müssen vornehmlich Kiesel von eben der Art bey sich führen; ich werde daher auch bemerken, daß es längst an dem Flusse Yonne Kiessand auf beyden Seiten giebt; daß dieser Sand nur aus kleinen Kalksteinen bestehet, die mit einigen Feuersteinen vermischt sind; diese kommen ohne Zweifel von dieser Steinart her, die sich in dem Cran oder Kalksteinen befinden, und die, nachdem sie von dem Gebirge loßgerissen worden, eben sowohl, als die Felsstücke, in den Fluß gestürzet, und daselbst in Sand verwandelt worden, der sich nunmehr an die Ufer dieses Flusses anlegt, und daselbst Haufen machet, die den Kiessand hervor-

Kalksand in der Yonne.

hervorbringen. Wenigstens habe ich an vielen Orten, durch die ich gekommen bin, große Kiesel von Silex gesehen, die zur Erbauung der Häuser dahin gebracht waren; die Kiesel aus den Sandgruben dienen zu Ausbesserung der Straßen.

Berge zwischen Paris und Dijon.

§. 7. Ehe ich noch die Beobachtungen erzähle, die ich zu Dijon und den umliegenden Gegenden gemacht habe, so wird, wie ich glaube, nicht undienlich seyn, etwas von der Form und Umfang der Berge, und von der Lage der Felsen auf einigen derselben zu gedenken. Ich habe einige sonderbare Umstände daran bemerkt, die ich nicht mit Stillschweigen übergehen kann. Man könnte die Berge, über die man von Paris bis Dijon muß, in drey Arten eintheilen, wenn man sie in Absicht auf ihre Höhe und Umfang betrachten wollte; die ersten oder die am nächsten an Paris liegen, sind niedrig, mehr länglich, und machen weniger Beugungen; die folgenden, nämlich die in der Gegend von Auxerre, Vermanton ꝛc. sind schon höher, und fangen auch an, mehrere Beugungen zu bekommen; die letzten, nämlich die zu Pont de Pani und Dijon, sind noch höher, krümmer und eingebogner; oft sind sie, wie abgeschnitten, ihre Spitze erstreckt sich in Arten von platten Formen, andere sind sehr hohe und abgeschnittne Kegel; ihre Felsen haben fast senkrechte Schichten; wenigstens habe ich dieß bey denjenigen nahe an der Brücke von Pani bemerkt. Die ersten Schichten der Steine dieses Gebirges haben diese Lage; die folgenden sind horizontal, und durch eine Schicht schwarzer oder schieferblauen Erde abgesondert. Diese Erde wird fest, und verändert sich oft in eine Art von Steinen, die sich leicht schiefern und in Blätter, die dem Schiefer gleich kommen, zertheilen lassen. Ueberhaupt sind die Berge dieser Gegend sehr sonderbar gebauet, und ihre Krümmungen sind sehr mannichfaltig. Wenn man

in den Thälern ist, so ist es, als wenn man mitten unter den Flüssen gienge, die sehr krumm gehen. Von der Brücke zu Pani bis Dijon geht man neben diesen Bergen hin; sie machen daselbst sehr enge Defileen; die, so nahe bey Dijon liegen, bedecken diese Stadt so, daß man sie nicht eher sieht, als bis man hinein kömmt. Ein Theil dieses Gebirges, das gegen Norden liegt, ist mit nackten schwarz gewordenen Klippen bedeckt; die auf der Südseite aber sind mit Erde bedeckt, und dieser Theil ist auch mehr abhängig oder nicht so jähe.

Kalksteine zu Dijon.

§. 8. Da Dijon in einer Gegend liegt, deren Berge voll von schönen, zur Erbauung der Häuser dienlichen Steinen ist, so müßte es sehr gut gebauet seyn, und es ist es wirklich; aber das Pflaster ist sehr schlecht, indem es nur aus unordentlichen Stücken sehr harter Kalksteine besteht. Das Mittel einiger Gassen ist mit Kieseln von eben der Art gepflastert; man bekömmt sie, wie ich glaube, aus den Sandgruben der umliegenden Gegend. Eine von diesen Sandgruben habe ich nahe bey dem Kapuzinerkloster gesehen, und es kam mir vor, als ob sie sich über die ganze Ebne verbreitete, auf der dieses Kloster erbauet ist; diese Kiesel, die eigentlich Kalksteine sind, kommen mit denjenigen völlig überein, die sich so häufig in dem Flusse befinden.

Kabinet des Hrn. von Beost.

§. 9. Die Zeit, die ich mich zu Dijon aufhielt, wandte ich zu Betrachtung alles dessen an, was nur einige Aufmerksamkeit verdiente; da dieses aber fast gar nichs Mineralogisches betraf, das Naturalienkabinet des Herrn von Beost ausgenommen, so will ich mich begnügen, nur etwas von diesem Kabinette zu sagen. Das wichtigste in dieser Sammlung ist eine Anzahl Bergkristallen, die er aus der Schweitz hatte; sie sind von verschiedner Farbe; einer ist besonders wegen seiner Rosenfarbe merkwürdig. Eine

eben so wichtige und beträchtliche Sammlung besteht aus alten Marmorn, und die dritte, die nach meiner Absicht mich am meisten reizen mußte, bestand aus den Marmorarten in Bourgogne; die vierte enthält eine große Anzahl Foßilien aus dieser Provinz, worunter mir besonders ein sehr großes Bein merkwürdig und eines von den Schenkelbeinen zu seyn schien, die man gemeiniglich den Elephanten zuschreibet.

Lage des Schlosses Agey.

§. 10. Ich konnte alle diese Körper nicht besonders betrachten, erholte mich aber meines Schadens in dem Kabinette, das die Gräfinn von Rochechouart zu Agey, einem Dorfe einige Stunden von Dijon, angelegt hatte. Ich wurde von der Frau von Rochechouart mit aller der Zärtlichkeit und Freundlichkeit aufgenommen, die alle Verehrer der Künste und Wissenschaften erfahren; einige Tage, die ich mich in ihrem Schlosse aufhielt, gaben mir Zeit, viele Mineralien, die einen Theil von diesem Kabinette ausmachen, zu untersuchen. Ich will hier nur derjenigen gedenken, die aus Bourgogne sind, ich muß aber doch, ehe ich meine Bemerkungen erzähle, etwas von demjenigen sagen, was ich um Agey und an den Steinen beobachtet habe, die man aus den benachbarten Bergen erhält. Das Schloß Agey liegt in einem engen Winkel, der von den Bergen, die Nord- und Ostwärts liegen, eingeschlossen wird. Die allzugroße Nähe dieser Berge ist eben nicht vortheilhaft für das Schloß, allein die Entfernung der Berge, die gegen Süden sind, und die man nur von ferne sieht, schließen auf die angenehmste Art die Aussicht, die durch die Gegenstände, die sich in diesem Thale befinden, und besonders durch die schönen Gärten noch reizender wird, die die Frau von Rochechouart mitten in ehemaligen Morästen angelegt hat. Nichts fehlt diesen Gärten, wohl entworfne

Lust-

Luststücke, Grasstücke, Wasserkünste, Lustwälder von verschiedner Art, schöne und große Gänge, um derentwillen die Frau von Rochechouart genöthiget war, große Felsen, die zwar aus Kalkstein, aber doch sehr hart waren, sprengen zu lassen.

Cabinet der Frau von Rochechouart.

§. 11. Diese und andere Berge in der Gegend von Agey sind wahre natürliche Magazine von versteinerten Seethieren. Der Berg zu Sambernon, der eine blätteriche und schieferfarbne Erde hat, liefert Pectiniten und Bucarditen; die Gegend von Prassin giebt Gypssteine, der dunkel und streifigt ist; um Chanvillot findet man Knopfsteine, und bey Rumilly Steine voller Belemniten. Diese und viele andere sieht man auch in dem Naturalienkabinette zu Agey; ingleichen Turbiniten von verschiedener Größe und Arten, Trochiten, Echiniten, große und kleine Kammuscheln, mehr oder weniger große, ausgehölte und nicht ausgehölte Bucarditen. Ich will mich hier nicht in ein besonders Verzeichniß dieser Foßilien einlassen; ich werde sie bey einer andern Gelegenheit besser beschreiben und die Beobachtungen erzählen können, die mich in den Stand gesetzt haben, die schöne Suite dieser Körper, die in dem Kabinette der Herzoginn von Orleans aufbehalten wird, und die der Frau von Rochechouart zugehöret hat, zu veranstalten; indessen kann ich doch eine Art von seltnen Foßilien nicht mit Stillschweigen übergehen, die ich nur in dem Kabinette zu Agey gesehen, und die wegen ihrer Seltenheit verdienet beschrieben zu werden; dieses seltne Foßil ist auf dem Wege von Malesme gefunden worden. Es ist ein Seestern, der mitten in einem Stück aschgrauen Kalkstein befindlich ist, der zu allem Glück so gesprungen ist, daß der Stern auf dem einen von diesen Stücken erhaben, auf dem andern aber vertieft zu sehen ist. Dieser Stern hat fünf völlig ganze und große Stralen, und man

S. die Kupfer am Ende.

man kann die schaligten Theile, die zu Spath, und zwar zu einem weißen oben gelblich schattirten Spath geworden sind, sehr leicht unterscheiden. Die Oefnung, die sich bey diesen Thieren mitten in ihrem Körper befindet, ist sehr deutlich zu sehen, so wie auch die kleinen Spitzen oder Füße, womit die fünf großen Stralen versehen sind. Die Figur, die ich von diesem Foßil gebe, stellet es in seiner natürlichen Größe dar; sie ist zu Agey selbst gezeichnet worden.

Marmorarten in Bourgogne.

§. 12. Ich würde das ganze Kabinet der Frau von **Rochechouart** beschreiben müssen, wenn ich mich bey allen Erzarten, Erden, Mineralien, und andern Körpern von allerley Art und aus den drey Reichen der Natur, die in dieser Sammlung vereiniget sind, aufhalten wollte. Ich will mit der Beschreibung derjenigen Steine schließen, die man in **Bourgogne** als Marmorarten ansieht, und die in dieser Provinz gebrochen werden. Der Boden des Kabinets der Frau von **Rochechouart** ist mit diesem Marmor gepflastert; dessen Tafeln beynahe einen Fuß im Durchschnitte halten. Sie sind achteckig, mit vier großen und vier kleinen Seiten; diejenigen, die an die Mauren stoßen, sind lange Vierecke, anderthalb Fuß in der Länge. Ihre Anzahl beläuft sich auf vier und funfzig, die langen Vierecke, welche insgesamt von einerley Marmor sind, nur für eins gerechnet. Ich werde diese Marmor nach Maaßgebung der zufälligen oder fremden Körper, die sie in sich begreifen, eintheilen. Ich werde zuerst von denjenigen reden, die rein sind, oder in deren Zusammensetzung nichts, als eine Marmormasse, wenn ich so reden darf, gekommen ist; hierauf werde ich von denjenigen handeln, die mit einer mehr oder weniger großen Menge von Oolithen, oder denjenigen kleinen runden Körpern untermengt sind, die man gemeiniglich für Fischeyer hält. Alsdann wollen wir die

Ooli-

Oolithenmarmor durchgehen, die Muscheln, Madreporen, oder Luchssteine in sich haben; endlich sollen diejenigen folgen, die Sternsteine, oder einige andere Theile der Meerpalmen einschließen, und mit denjenigen schließen, die mit andern Seekörpern versehen sind. Ich begreife wohl, daß diese Eintheilung auf vielerley Art fehlerhaft seyn kann, und daß ein Stück Marmor, das rein ist, oder Oolithen, Meersternen oder Muscheln hat, eine von diesen Eigenschaften nicht haben kann, ohnerachtet es von eben der Masse ist; man dürfte es vielleicht nur an einem andern Orte, als es wirklich gebrochen worden, abschneiden. Allein, da ich diese Marmor so beschrieben, wie ich sie gesehen habe, so glaube ich befugt zu seyn, sie so zu ordnen, als ich sie anführe, und man wird wenigstens dadurch eine große Anzahl Verschiedenheiten, die bey diesem Marmor möglich sind, kennen lernen.

1. Reine Marmor.

Alabaster-Marmor schön weiß mit hellen oder dunkeln blutrothen Zirkeln, Linien und Flecken, von Solutré.

Weißer schmutziger Marmor, obgleich ein wenig helle, mit hellgrauen Flecken, von Berci-la-Ville.

Olivenfarbiger Marmor, mit langen schmutzgelben und langen weißen Flecken, wovon viele durchsichtig und wie kristallisirt sind, von Viteaux.

Fleckichter Marmor, mit hellen oder blassen leingrauen, hellgelben und weißen Flecken, von la Doué.

Fleckichter Marmor, von olivenfarbigen, gelblichen und röthlichen Theilen, mit weißen zuweilen durchsichtigen Flecken, von Pouillenay.

Bläulichgrauer Marmor mit weißlichen Flecken deß ist einer von den schönsten, von Beaune.

Fleisch-

Fleischfarbiger Marmor, mit einigen dunkelrothen, und mit kleinen braunen Adern, von Gißey-sur-Ouche.

Marmor, wie Milchcaffee, mit einigen geraden Adern und rothen oder weißen Flecken, von Nuits.

Blutrother Marmor, worauf sich einige weiße, durchsichtige und gleichsam kristallisirte Flecken zeigen, von Plombieres.

Gelber Marmor mit großen sehr hochgelben Flecken, und einigen kleinen weißen, durchsichtigen, und kristallisirten Flecken, von Harcelot.

Blaulichgrauer Marmor, mit vielen und großen mehr oder weniger hellweißen Flecken, von Velars.

Fleckichter Marmor mit goldgelben Flecken, worunter sich große weiße durchsichtige, kristallisirte Flecken, bisweilen auch ein großer Theil schwach blaulichgrauer Flecken befindet; das Uebrige ist einerley, von Moroi.

Weißer Marmor mit einigen schwärzlichen Linien. Nach dem Vergrößerungsglase scheinet dieser Marmor nur aus durchsichtigen Spathkristallen und einer Menge langen Pyramiden zu bestehen; diese Stücke kann man leicht unterscheiden, von Bourbon l'Anci.

2. Oolithenmarmor.

Marmor, der beynahe aus lauter Oolithen bestehet, und dessen Grund ein mattes Strohgelb ist, mit graulich-blauen Strichen, großen Flecken oder Streifen, von Sainte Marie. Diese Linien belaufen sich zuweilen bis auf zehn oder zwölf, und machen durch ihr Zusammenlaufen Streifen von drey bis vier Zoll breit, welches macht, daß die Stellen dieses Marmors geädertem Holze gleichen.

Erdiger Oolithenmarmor. Die Oolithen haben oft einen weißen Zirkel, von Arconsey.

Oolithen

Oolithenmarmor, roth wie Blut, mit großen gelblichen Platten, von Tournus.

Marmor, der beynahe nur aus Oolithen bestehet, und sehr hellgelb ist, mit großen feuerfarbigen Theilen, von Dans-Paris.

Marmor, der beynahe nur aus Oolithen und einem erdigen Gries bestehet, von Agey.

3. Oolithenmarmor, die Muscheln, Madreporen u. s. f. in sich enthalten.

Grauer erdigter Oolithenmarmor, in dem sich mehr oder weniger weiße Streifen, die aus sehr kleinen Belemniten bestehen, befinden, von Mondregey.

Grauer olivenfarbiger Oolithenmarmor, in dem sich sehr viele Stücken von Seegelstein, Meersternen, und Aeste von der Meerpalme befinden, von Arconsey.

Marmor mit wenigen Oolithen, in olivenfarbigen, gelben, blassen oder weissen Platten, und Flecken, worinnen Astroiten, Spitzen von Meersternen, Zweige von der Meerpalme und Entrochiten sich befinden, von Gißey.

Erdgelber Oolithenmarmor, mit weißen Spitzen und weißen Linien, aus vielen Meersternen, Aesten von der Meerpalme, und Entrochiten bestehend, von Agey.

Marmor mit wenig Oolithen, schwärzlich mit großen weißen Flecken, die aus spathigen Muscheln, Belemniten, und andern Schaalthieren bestehen, von Semur nahe bey der Windmühle.

Marmor in rothen und blaulichgrauen oder graulichen Platten mit weißen zirkelrunden Oolithen, weissen Echinitenstacheln und sehr kleinen eben so weißen Belemniten, von Dijon und Montpart.

Fleisch-

Fleischrother und gelblicher Oolithenmarmor mit weitläufigen weißen und mit Muscheln versehenen Streifen, von Premeau.

Oolithenmarmor, der große blaulichgraue und gelbliche Flecken hat, mit vielen kleinen Madreporen ohne oder mit Aesten, kleinen Echinitenstacheln und Muscheln, von Sampan.

4. Marmor mit Sternsteinen.

Sternsteinmarmor, hellgrauer und heller fleischfarbener, mit gelblichen Flecken, kleinen weißen Streifen und kleinen runden Flecken von eben der Farbe. Die Streifen hat er den Echinitenstacheln zu danken, die Flecken aber den Stücken von Sternsteinen mit oder ohne Erhabenheit, von Ambusi.

Olivenfarbiger Sternsteinmarmor mit sehr grossen dunkelrothen und kleinen Flecken, die weiß sind, und von den Theilen der Sternsteine, Entrochiten, Aesten der Seepalme, und Astroiten herrühren, von la Potelle.

Goldgelber, olivenfarbiger, grauer, hellgelber und mit kleinen Stacheln versehener Sternmarmor, die von den Stücken der Sternsteine, Entrochiten, Aesten der Seepalme und Astroiten herrühren, von Preaux.

Hellgrauer Sternsteinmarmor, der eisengraue, gelbliche, weiße Flecken, nebst Streifen und Flecken hat, die von den Stücken der Sternsteine Entrochiten und Aesten der Seebalme herrühren, von Genet.

Sternsteinmarmor, der aus grauen, eisengrauen, gelblichen, weißen Flecken bestehet, und Flecken und Streifen hat, die von Stücken der Meersternen, Entrochiten und Aesten der Seepalme, und Astroiten herkommen, von Semur.

Hellröthlicher Sternsteinmarmor, mit großen und häufigen runden blutrothen und etwas kleinen

runden Flecken, die von den Belemniten herrühren. Eine von diesen Streifen, die drey oder vier Zoll lang ist, scheinet ein Fuß von dem Kopfe der Seepalme zu seyn; an den Seiten sieht man noch einige untere Stücken von den Fingern, von Montbley.

Gräulichblauer gestirnter Marmor, mit olivenfarbigen, goldgelben Flecken, mit vielen Spitzen, und Streifen, die von den Stücken der Meersternen, Entrochiten, Aesten der Seepalme und Astroiten herrühren. Ich bemerkte auch daselbst ein sehr kleines Ammonshorn, dessen Kammern sehr schön sind, von Greßigny.

Hellgrauer Sternmarmor mit großen dunkelrothen und weißen Flecken, mit kleinen Flecken und Streifen, die von den Stücken Meersternen, Entrochiten und Aesten der Seepalme herkommen, von Greßigny.

Olivenfarbiger Sternmarmor mit großen weißen Platten, gelben blaulichgrauen oder hellgelben Flecken, imgleichen mit kleinen Flecken, Spitzen, und Streifen, welche von den Theilen der Meersterne, Entrochiten und Aesten der Seepalme herrühren, von Darcey.

Sternmarmor, der aus großen olivenfarbigen, weißen und kleinen blutrothen Platten, einigen gelben Adern, und kleinen weißen Flecken und Streifen bestehet, so von Stücken Sternstein, Entrochiten und Aesten der Seepalme herkommen, von Perenel.

Sternmarmor mit gelben etwas goldfarbenen Flecken, blaulichgrau, olivenfarbig; einige Flecken sind weiß, mit kleinen Spitzen und weißen Streifen durchsetzt, die von den Meersternen, Entrochiten und Aesten der Seepalme und einigen Theilen von Madreporen herrühren, von Bußy-rabutin.

Olivenfarbiger Sternmarmor mit weißen, dunkeln oder durchsichtigen runden Flecken, blutroth, gelb,

mit untermengten kleinen Flecken und Streifen, die von den Stücken Meerstern, Entrochiten und Aesten der Seepalme herkommen, von Hauteroche.

Blaulichgrauer Sternmarmor mit großen blaßgelben Flecken, nebst untermengten Streifen und weißen Spitzen, die von Meersternen, Entrochiten und Klauen der Seepalmen herrühren, von Brochon.

Sternmarmor mit großen weißlichen und dunkelrothen Flecken, mit noch dunkelrothern Adern und kleinen weißen Flecken, die von den Sternsteinen herrühren, von Arconsey.

Sternmarmor mit großen weißen, olivenfarbigen, hellrothen, lebhaftrothen, graulichblauen, hellgelben Flecken, mit kleinen Flecken und Streifen, die von den Sternsteinen, Entrochiten, Aesten der Seepalme und Astroiten herkommen, von Ogny.

Sternmarmor mit grauen, gelben, weißen, graulichblau geblümten Flecken, nebst großen Aesten von dem Kopfe der Seepalme, die den Grund der Finger ausmachen, Sternsteinen und kleinen Astroiten. Die grauen Flecken machen den Grund von diesem Marmor aus, von Minois.

Blutrother und graulichblauer Sternmarmor mit vielen Stacheln von Igelstein und gestirnten Entrochiten, von Fißin.

Schwärzlicher Sternmarmor mit Adern und großen gelblichrothen Theilen, nebst einigen gestirnten und weißen Entrochiten. Der Grund ist meistentheils eisengrau, mit weißen oder goldgelben Adern, nebst einigen gestirnten weißen Entrochiten, von Bourbon.

Sternmarmor, ganz mattgelb und grau, nebst vielen weißen gestirnten Entrochiten, von St. Johann bey Moutier.

Hellgrauer Sternmarmor, mit großen weißen, zuweilen durchsichtigen, gelblichen und röthlichen Flecken,

cken, mit einigen Belemniten und Stücken von weissen Sternsteinen und großen Astroiten, von Viteaux.

5. Astroitenmarmor.

Hellgrauer Astroitenmarmor mit weißen Flecken und Adern und einigen Astroiten, von Colon.

Hellgrauer Astroitenmarmor mit großen weißen Flecken und einigen Astroiten, von Pre = Saint = George.

Grauer Astroitenmarmor mit großen gelben, röthlichen Stücken, und noch dunkelern Flecken, nebst untermengten Astroiten, von denen einige, wenn sie nach der Achse durchschnitten werden, große Stralen machen, von Corgolin.

Hellgrauer Astroitenmarmor mit großen weißen, oft durchsichtigen, mehr oder weniger gelben, mehr oder weniger röthlichen Flecken und vielen Astroiten, von Parmaille.

6. Belemnitenmarmor.

Belemnitenmarmor olivenfarbig oder blaulichgrau, mit großen gelben Stücken, nebst untermengten gelben, blaulichgrauen oder röthlichen, kristallischen, spathartigen, durchsichtigen oder undurchsichtigen Flecken, die von den Belemniten herkommen, deren Stralen man oft unterscheidet, von Sainte-Reine.

7. Bathillenmarmor.

Olivenfarbiger Bathillenmarmor, mit großen goldgelben, hellgelben und weißen Platten, nebst vielen spathartigen und weißen Igelsteinen, von Montbart.

Bathillenmarmor mit gelben, blaulichgrauen, weissen, olivenfarbigen Platten, und Stacheln von Igelsteinen und etlichen weißen Muscheln, von Montbart.

8. Muschelmarmor.

Schwärzlicher Muschelmarmor, mit unordentlichen, vielen schmutzigweißen Flecken, mit Schnecken und andern Muscheln, die aber nicht häufig sind, von Semur.

Beschaffenheit dieser Marmor.

§. 13. Diese Marmor oder Marmorsteine sind es nicht allein, die in Bourgogne gefunden werden: ich könnte noch mehrere andere Arten hinzusetzen; allein, da ich in dieser Abhandlung mich bloß auf das einschränken will, was ich auf meiner Reise gesehen habe, so will ich es bey diesen Marmorn bewenden lassen. Ich will bloß bemerken, daß sie mir nicht so fein und so fest zu seyn schienen, als die wahren Marmor, und daß ich sie auch nicht für so schwer halten kann. Viele andere Steine, die die Politur annehmen, könnten auch in die Zahl der Marmor kommen, wenn man diesen Namen auch diesen gemarmelten Steinen in Bourgogne beylegen wollte. Ich habe indeß den Namen Marmor beybehalten, weil man ihnen solchen gemeiniglich beylegt. Sie scheinen mir von den andern Steinen dieses Strichs von Bourgogne, die Oolithen oder Seekörper haben, nur darinnen verschieden zu seyn, daß sie marmorirt sind, anstatt daß die andern schlechtweg weiß oder blaulicht, ohne Marmorirung sind. Uebrigens da die ordentlichen Kalksteine und Marmor alle kalkartig sind, so könnte man sie alle unter eine Art bringen, und sie nur durch ihre Farben, ihre Flecken und Adern, und durch andere Zufälle, die von den Seekörpern verursacht werden, unterscheiden. Ich komme wieder auf meine Reise zurück. Von Dijon reisete ich nach Straßburg, und nahm meinen Weg von Dijon nach Langres; er ist sehr schön, und geht über Norgele-Pont, Thil und Protoy; die Kalklaven sind daselbst sehr gemein.

§. 14.

§. 14. **Langres** konnte meine Neugier nur durch die Beobachtungen erregen, die ich daselbst über die Mühlsteine, die man in der dasigen Gegend gräbt, zu machen hofte. Allein, es war mir nicht möglich; die Steinbrüche sind zu weit von der Stadt entfernt. Ich erfuhr nur, daß es auch welche zu **Vic, Selle, Lieugrand, Chalendrey, Marsilli** und **Lavernoi** gebe. Man nennet diese Steine gemeiniglich **la Moullace**; die Mühlsteine, die daraus gemacht werden, heißen zu Langres **Meullelottes.** Die Eigenthümer der Oerter, wo man diese Steine findet, können nur, wenn sie bauen wollen, zu ihrem Gebrauche daraus nehmen. Sie dürfen solche an Niemanden, auch nicht einmal zum Bauen, verkaufen; es ist ihnen bloß erlaubt, sie zu Mühlsteinen zu gebrauchen. Diese Einrichtung ist sehr weise; denn da die Stadt Langres eine schlechte Handlung hat, so würde, wenn man ihnen die Erlaubniß gäbe, diese Steine auch zum Bauen anzuwenden, diese Art der Handlung daselbst bald eingehen; es ist daher gut für diese Stadt, sie zu erhalten, die sich bloß durch diese Steine und die Messerfabriken ernähret. Dieser Stein ist ein feiner und guter Kiesstein; die, womit man zu **Langres** bauet, sind Kalksteine, die verschiedene Farben haben. Die zu **Progney** und **Mera** sind weiß; die zu **Nodent** roth; die zu **Conde** und **Boury** grau; alle sind gut zum Bauen und sehr bequem, Werkstücke daraus zu machen. Wahrscheinlicher Weise ist die Kathedralkirche zu **Langres**, und selbst die Pfeiler des hohen Chors, das man zu **Langres** von geschmolzenen und gegossenen Steinen gebauet zu seyn glaubt, von einigen dieser Steine gebauet. Man führt daselbst als einen Beweis dieser Meynung an, daß man noch Arten von Knoten an diesen Steinen findet, die, wie man sagt, aus der Materie entstanden, die das Loch, wodurch man sie

Mühlsteine zu Langres.

goß, als sie noch flüßig war, ausgefüllt hat. Nichts ist lächerlicher, als dieses Vorgeben; die Pfeiler sind von gemeinen Kalksteinen; die vorgegebenen Knoten sind nur Stücken Stein, die man von außen stehen lassen, um sie als Handhaben zu den Seilen zu gebrauchen, wenn man sie an ihren bestimmten Ort bringen wollen, und diese Vorsorge braucht man auch noch heut zu Tage. Dieß sind die einzigen Beobachtungen, die ich zu Langres habe in der Naturgeschichte machen können, und zu Nanci habe ich sie eben nicht sehr vermehret. Ich bemerkte blos, daß die Steine, die man auf diesem ganzen Wege antrift, und woraus die Berge bestehen, graue oder bläuliche Kalksteine sind, und oft beyde Farben zugleich haben, das heißt, halb grau und halb bläulich sind; vor ihren Lagen findet man allezeit Schichten Erden von einer oder der andern Farbe.

Steine zwischen Langres und Nanci.

§. 15. Wenn ich behaupte, daß die Steine, die man längst des Weges von Langres nach Nanci findet, einander gleich sind, so muß man nicht glauben, daß sie in gar nichts von einander abgehen; ich verstehe blos darunter, daß sie alle kalkartig sind. Sie können in einigen Stücken von einander abgehen, es sey nun im Korn, oder durch die fremden Körper, die sich in denselben befinden. Und in der That, die Steine, die ich zu Clement gesehen habe, haben, ob sie gleich weiß oder bläulich sind, weiße Spaththeile, die man bey andern nicht antrift; die zu Neuf-Chateau haben kleine Oolithen; zu Martigny sind sie voll von verschiedenen Arten Muscheln; ich habe daselbst Chamiten, Pectiniten, Belemniten und sehr viele runde schwefelkiesige oder eisenrostige Knoten bemerkt. Ingleichen sah ich auch zu Martigny große runde oder längliche Kugeln von Kalksteinen, worinnen sich auch Muscheln befanden. Diese Kugeln sind grau oder bläulich; ihre

Rundung ist so genau, daß man glauben sollte, sie wären gedrechselt. Dieß sind wahre natürliche Stückkugeln, und man trift sie an vielen Orten unter Weges, besonders zu **Frecourt** und **Banne**, an. Sie bilden sich in den obern Schichten der Steinschichten mitten in einer Erde, die wie diese Kugeln aussieht, und wahrscheinlicher Weise auch ihre Natur hat. Die Steine, womit man zu **Colombiers = aux = Belles = femmes** bauet, sind voll von kleinen Oolithen. Ich erkundigte mich, ob man dergleichen Steine auch an andern Orten des Landes fände, und erfuhr, daß man sie auch in den Gegenden von **Euruffle, Pagny, Blanche = cote, Saint = Germain, Benrey = en = Vaux, Vaucouleurs, Reignier = la = Salle, Champogney, Heregne, Chalaine, Neuville, Maße = sur = Veße, Gibomey, Viterne** und **Germini** gräbet. Die Steine dieser zween letztern Orte sind härter, als die von den erstern Orten, alle aber sind mehr oder weniger weiß, und bequem zum Bauen. Der Weg von **Langres** nach **Nanci** ist sehr schön und ordentlich von Steinen gemacht, die man in den Orten, wo man durchgeht, antrift. Zu **Benville** ist er von Kieseln, die die **Maaß** abgestümpft hat, gebauet, und diese Kiesel sind weißer, gelber, grauer oder anders gefärbter Quarz.

Die Maaß verliehret sich bey Bazoille in die Erde.

§. 16. Die **Maaß** hat, wie man weiß, keinen ununterbrochenen Lauf; sie leidet an vielen Orten Verlust, und verschwindet ganz und gar. Da ich erfuhr, daß ich nicht weit von dem Orte, wo sie nicht mehr über der Erde fließet, vorbeygehen würde, und daß der Ort nicht weit von **Bazoille** läge, so war ich so neugierig, diese Sache selbst in Augenschein zu nehmen. Es war für mich wichtig, es zu sehen, und dieß um so viel mehr, weil ich, da ich schon von dem Verschwinden vieler andern Flüsse in **Frankreich** geschrie-

ben hatte, eine Vergleichung, wie dieser Verlust geschiehet, mit denjenigen anstellen mußte, die ich schon gesehen hatte. Der Ort, wo die Maaß völlig verschwindet, liegt zween oder drey Flintenschüsse von der Heerstraße und nahe bey Bazoille. Zwischen der Straße und dem Flußbette ist eine Wiese, über welche man gehen muß. Das Bett dieses Flusses ist voll von fortgewälzten Kieseln, und zwischen denselben verliert sich das Wasser, ohne daß es einen merklichen Schlund hat. Es ist einiger Maßen ein Durchsickern des Wassers in die Erde, die von den Kieseln bedeckt wird. Diese Kiesel machen keine beträchtliche Haufen, und liegen nur hier und da; man sieht keine Hervorragung, die sie aufhält und den Lauf des Wassers hemmt; sogar im Winter, wenn das Wasser reichlich ist, füllt es das Flußbett aus, und geht über den Ort weg, wo es völlig verschwindet. Ich sage, wo es völlig verschwindet; denn man kann glauben, daß es schon weit vor dem Orte, wo es nicht mehr fließet, sich zu verlieren anfängt; es giebt wahrscheinlicher Weise an seinen Ufern viele Strudel, die mit dem, der nahe an dem Orte ist, wo es völlig verschwindet, überein kommen, und vieles von dem Wasser in sich nehmen. Es sind kleine Schlünde, die vermuthlich mit dem unterirdischen Bette, das dieser Fluß haben muß, und das mit dem Orte, wo er wieder zum Vorschein kömmt, zusammenhängt, eine Gemeinschaft haben. Der Wirbel, den ich sah, war so voller Wasser, daß ich das Wasser nicht konnte hineindringen sehen; es schien daselbst zu stocken, und ich konnte nur daraus schließen, daß sich viel daselbst verlieren müsse, weil der Ort, wo sich das Wasser schon völlig unter der Erde befindet, nur einen Flintenschuß davon liegt, und daß folglich das Flußbette zwischen diesen zween Puncten weit mehr Wasser

haben müßte, wenn es sich nicht häufig in dem ersten verlöre. Im übrigen bestätigte solches ein Einwohner der Gegend, der sich von ohngefähr daselbst befand, und mich gerade an den Ort führte, wo der Fluß aufhöret zu fließen. Er sagte mir, daß, wenn es nicht einige Tage zuvor geregnet hätte, ich das Wasser durch den Wirbel sehr wohl würde eindringen sehen, und von demjenigen überzeuget werden, was er mich versicherte. Aus diesen Beobachtungen ersieht man, daß die Maaß sich beynahe auf eben die Art, wie einige von den Flüssen in der Normandie (*) verlieret, deren Wasser nach und nach durch kleine längst des Ufers befindliche Strudel verschwindet, und so sehr vermindert wird, bis es endlich an den Ort kömmt, wo es völlig verschwindet. Ich wünschte, daß ich hätte können dem Bette der Maaß bis an den Ort folgen, wo sie wieder zum Vorschein kömmt; allein, da ich genöthiget war, meinen Weg fortzusetzen, so konnte ich es nicht bewerkstelligen; ich fragte blos nach dem Orte, wo dieses Wasser wieder zu fließen anfängt, und erfuhr, daß es bey Romain-sur-Meuse unter einem Felsen wieder aus der Erde herauskömmt, daß der Strahl, durch den es daselbst herausspringet, stärker ist, als ein Schenkel, und einige Schritte davon schon eine Getreidemühle treibet. Hätte es die Zeit zugelassen, so würde ich zu Bazoille auch einen Eisenhammer besehen haben, der schon seit langer Zeit angeleget ist; ich hätte auch gerne das Erz gesehen, welches man in den Gegenden von Lifougrand gräbt. Allein, ich setzte meine Reise fort, und gieng nach Nanci.

§. 17. Wir kamen daselbst an, nachdem wir über einen sehr steilen Berg, le Montet genannt, gestiegen waren. Man hat den Abschuß verbessert, und

Steine um Nanci.

(*) Sehet die Mémoires der Academie 1758. S. 271 f.

und einen sehr schönen Weg darüber gemacht. Zur rechten Hand an dem Wege und gegen die Spitze dieses Berges hat man eine beträchtliche Grube von weißen und harten Kalksteinen geöfnet; man braucht sie zum Pflaster in der Stadt, aber dem ohngeachtet könnte dieser Stein sehr bequem zum Bauen gebraucht werden. Die Schichten, die er in dem Steinbruche macht, sind sehr groß und dick; aber es scheinet, und man hat mir es auch versichert, daß er vorzüglich zum Pflastern gebraucht wird. Die andern nahe an der Stadt liegenden Berge haben auch dergleichen Steine; man bricht sie an folgenden Orten, nämlich zu **Chou**, **Villers-les-Nanci**, **Vandeuvre**, **Vaudemont**, **Battemon**, **Balagne** oder **Balin**, **le Champ-aux-Beufs**, **la Coste Sainte-Genevieve**, **Depori**, **Noroi**, **Viterne**. Die Steine dieser Oerter sind alle mehr oder weniger weiß, dieses Weiße aber fällt bisweilen in das Graue. Es sind kleine Oolithen, bald mehr, bald weniger, mit untermengt; einige bestehen völlig daraus, wie die zu **Depori** und **Balagne**. Man gebraucht diese Steine auch zu den schönsten Gebäuden. Die zum königlichen Pallast sind von **Noroi**, **Viterne** und **Balagne**. **Malgrange** ist von den Steinen zu **Vaudemont** gebauet; man hat auch zu dem ersten Bau Steine aus **Commerci**, **Villers-le-sec** bey **Toul**, und von **Savonnieres** kommen lassen. Diesen brauchte man zu Geländern und Bildsäulen, und ohne Zweifel waren diese letztern Steine härter, und wie die Arbeiter sagen, den Wirkungen der Luft und des Regens nicht so ausgesetzt. Von denen von **Depori** und **Balagny** glaubt man, daß sie von der Luft gar zu viel leiden. Der Stein von **Savonniere** besteht aus Muscheln, die fast gänzlich zerstöhrt und wie geschmolzen sind; man sieht daselbst wenig Oolithen,

in denen zu Commerci und Villiers-le-sec aber fehlt es daran nicht. Die Ebne, worinnen Nanci gebauet ist, ist sandig oder von einer Erde, die wenige Quarz- oder Granitartige Kiesel enthält. Ich habe eine Sandgrube gesehen, wo man diesen Sand und diese Kiesel nahe bey S. Johann grub, das nicht weit von Marinville liegt, einem Ort, den der König Stanislaus noch hat bauen lassen. Die Schicht, die die Kiesel daselbst machen, wird etwan 3 oder 4 Fuß mächtig seyn. Sie liegt unter einer gelblichen rostfarbigen Sandschicht; man siebt diesen Sand, und bedient sich desselben zum Bauen, die Kiesel aber werfen sie auf die Dämme der großen Straßen. Zu eben dem Gebrauch bedienet man sich auch derjenigen, die man in dem Bette und an den Ufern der Maaß sammlet. Die Marktplätze zu Nanci, besonders der de l'Alliance, sind damit bedeckt. Die Kiesel sind von grauen oder weißen Quarz, oder von grauen, weißen, oder rothen und weißen Granit.

Gegend um Luneville.

§. 18. Der Weg von Nanci nach Luneville ist von eben solchen Kieseln gemacht, die man ebenfalls aus den Flüssen der Gegenden bekömmt. Das Thal, worinnen Luneville gebauet ist, enthält eben solche Steine. Wenn man von Nanci nach Luneville gehen will, so geht man durch Jarville, Neuville und S. Nicolas; die Steine, die ich auf diesem Wege sah, sind Kalksteine, eben so, wie die zu Nanci. Die Gegend um Luneville zeigte mir in Absicht auf die Naturgeschichte nichts merkwürdigers, als einen Gypsbruch, der zu Serbeville, einem nicht weit von Luneville gelegenen Dorfe, ist. Die Schichten, woraus dieser Bruch bestehet, folgen also auf einander: 1) Eine Lage Erde von 28 Fuß. 2) Eine röthliche Lage von 2 oder 3 Fuß. 3) Ein Bette von schwarzen Chalin von 4 Fuß; 4) Eine

gelbe Lage von 2 Fuß. 5) Eine Lage von grünlichen Chalin 4 oder 5 Fuß. 6) Eine Schicht von groben, halb guten, halb schlechten, 3 Fuß. 7) Eine Lage von 4 Fuß sogenannten Hammelsteinen (moutons). 8) Eine dünne Lage Tark, ein Zoll. 9) Eine Lage von einem halben Fuß Quaterstein, gut zum Mauren. 10) Eine Lage grauen Gyps, einen Fuß hoch. 11) Eine Lage von einem Fuß kleiner, gelben, blaulichen oder mit beyden Farben und Muscheln versehenen Kalksteinen. Man siehet auch daselbst Abdrücke von Chamiten, Pectiniten, oder Formen von diesen Muscheln und schöne schwarze Dendriten. Diese letzte Lage ist weit ansehnlicher, als ich gesagt habe, oder vielmehr, es folgen auf dieselbe viele andre Lagen von verschiedener Dicke. Man durchgräbt sie nur alsdann, wenn man Kanäle zur Abführung des Regenwassers macht, denn anderes Wasser hat man in dieser Grube nicht. Man bricht ihn weit klüger, als den meisten um **Paris**; man hebt allmählig alle Lagen eine nach der andern auf, und schaft die unnützen Materien weg; man arbeitet nicht unter der Erde, wie man in den meisten zu Paris zu thun pflegt, und setzt sich folglich auch nicht dem Einstürzen aus, das an den letztern Orten oft geschiehet, und oft für die Gypsbrecher gefährlich ist. Alle Lagen dieses Steinbruchs, und besonders die schwachen, formiren Wellen, die vermuthen lassen, daß sie ein Bodensatz des Wassers sind.

Gypsbrüche und Gypsmühlen.

§. 19. Nahe bey diesem Gypsbruche befindet sich eine Mühle, die zur Zerreibung des calcinirten Steines gebraucht wird; diese Mühle ist völlig wie eine Oel- oder Cidermühle. Sie besteht aus einem großen zirkelrunden Gypsfasse, das nicht tief ist, und horizontal und feste stehet; mitten in diesem Gypsfasse ist ein Stück senkrechtes Holz befestiget, und an diesem wieder ein anders queergehendes, das mitten

durch

durch den Mühlstein gehet. Dieser Mühlstein wird durch ein von Wasser getriebenes Rad in Bewegung gesetzt. Man legt Stücken Gyps in das Faß, und wenn dieselben von dem Mühlstein zerrieben sind, so rührt man sie beständig um, bis sie in Pulver zerfallen. Hierauf wirft man dieses Pulver mit einer Schaufel in ein etwas schiefstehendes Sieb, welches weiter nichts, als ein länglich viereckiger Rahm von Holz ist, an dessen Seiten eiserne Bänder in die Länge und Breite befestiget sind. Der feine Gyps geht durch, und fällt in ein Loch, das in dem Boden einer Kammer, die unter der Mühle ist, sich befindet; der Gyps, der nicht klein genug ist, fällt vor dem Siebe nieder, und wird noch einmal unter den Stein gebracht. Man verfertiget täglich, vermittelst dieser Mühle, sechzig Säcke Gyps; sie wiegen jeder 260 Pfund, wenn es schwarzer Gyps ist, und 240 wenn er weiß ist; man verkauft den Sack weißen für funfzig Sous zu Nanci, und den schwarzen für fünf und vierzig Sous, beyde aber für dreyßig bis fünf und dreyßig Sous, bey dem Bruche. Ob man gleich einen Unterschied zwischen diesen Gypsen macht, und einen vorzüglich den weißen nennet, so ist doch jener wirklich nicht schwarz, sondern nur etwas weniger weiß, als der andre. Den weißesten legt man allein, und vermischt alle andre Arten mit einander; diese Arten sind der vorzüglich also genannte schwarze Gyps, der grobe, der rothe, der Tark, der Mouton und der schwärzeste. Der rothe ist fleischfarben oder blaß kirschfarben; der Tark ist schwärzlich braun, und der dicke sieht weißgrau aus; der schönste weiße selbst ist nicht durchsichtig, aber eine oder die andre seiner Lagen geben einen, der faserigt, nebst einem schönen zarten weißen, der durchsichtig ist. Die Gegend, wo ich diese Beobachtungen gemacht habe, ist diejenige, wo man seit langer Zeit Gyps gräbt,

und die an vielen Orten durchwühlet ist. Es ist zwar wahrscheinlich, daß dieser Stein sich auch an andern Orten in der Gegend von Luneville befindet; allein die Arbeiter behaupten, daß dieser Gyps nicht so schön und so reichlich ist, und daß alle Versuche, die man gemacht hat, einigen daher zu bekommen, fruchtloß gewesen sind.

Gegend um Moyenvic.

§. 20. Die Zusammensetzung der Berge in den Gegenden von Moyenvic, wohin ich mich von Luneville begab, ist wenig von den Gypsgruben bey Luneville verschieden, so wie die Bestandtheile derjenigen Berge, worüber man auf dem Wege von Moyenvic nach Chateau-salins gehet. Man sieht wenigstens daselbst Lagen von grünlicher Erde, und rother Weinhefenfarbe, die wellenförmig und etwas nach dem Horizont gebogen sind; der Gipfel der Berge liefert Kalksteine. In den Gebirgen zu Vic findet man geringelte Gryphiten von gelblichen oder blaulichen Kalkstein und Gypsstein. Der Boden ist von dem um Luneville nicht sehr verschieden, und ist überhaupt von eben der Art.

Dasige Salzwerke.

§. 21. Da ich nur deswegen nach Moyenvic und Chateau-salins gieng, um die Bearbeitung des Salzwerkes, das man daselbst angelegt hat, zu untersuchen, so war ich auch besonders auf diese Arbeit aufmerksam. Folgendes sah und erfuhr ich davon von den Directoren, erstlich zu Moyenvic, hernach zu Chateau-salins. Das Wasser, dessen man sich zu Moyenvic bedienet, kömmt von Dieuze, und man zieht es dem zu Moyenvic selbst vor. Dieses ist nicht so gesalzen, und giebt nur eilf Grad Salz, an statt daß das zu Dieuze sechzehn liefert, das heißt, man bekömmt sechzehn Pfund Salz aus hundert Pfund Sohle, aus dem zu Moyenvic aber von hundert Pfund nur eilfe. Ob man gleich vielen Aufwand machen müssen, um das Wasser zu Dieuze

zu

zu erhalten; ob man gleich unterirdische Röhren braucht, es nach Moyenvic zu leiten, und ihre Unterhaltung nothwendig kostbar seyn muß: so hat man doch einen beträchtlichen Vortheil, wenn man das Wasser der ersten Quelle dem letztern vorziehet, und ersparet durch diese Wahl jährlich 3000 Klaftern Holz, wobey die Wälder dieses Landes sehr geschonet werden. Das Wasser, das von Dieuze kömmt, läuft in einen großen Behälter; man zieht es vermittelst einer Pumpe heraus, und es fällt durch eine Röhre in das Becken, das nahe bey der Plumpe ist. Dieses Becken ist ein langer Kasten oder Behälter, der 26 Klaftern lang und fünfe breit ist; er steht in einem Hofe, zwölf bis funfzehn Fuß über dem Pflaster, daher man durch eine hölzerne Treppe hinauf steigt. Er ist mit einem Dach bedeckt, und an den Seiten offen; das heißt, das Dach ruht nicht auf Mauren und Wänden, sondern auf Balken von sieben bis acht Fuß hoch, die ohngefähr zehn bis zwölf Fuß von einander abstehen, und Queerbalken tragen, auf welchen die Sparren selbst ruhen. Dieser Bau ist Ursache, daß die Verflüchtigung des Wassers dem Anfange nach geschehen kann, welches nicht möglich wäre, wenn das Gebäude auf allen Seiten fest verschlossen wäre. Dieser Behälter hält 15 bis 1600 Muids Wasser. Weil nun der Arbeiter, der an der Pumpe ist, nicht sehen kann, wenn der Behälter voll ist, weil die Pumpe tiefer ist, als der Behälter, so hat man von außen auf einer von den Stangen, die das Dach halten, eine Gradleiter angebracht, über welcher ein Faden gehet, an dessen einem Ende ein Gewicht, an dem andern Ende aber ein anderer Körper hängt, der leichter als der erste ist. Dieser ruhet auf dem Wasser des Behälters, so, daß wenn der Behälter voll ist, das innere Ende in die Höhe steigt, und das äußere sinkt; der, so die Pumpe zieht, und

die Leiter an dem Orte, wo er arbeitet, sehen kann, siehet auch leicht den Grad, der ihm sagt, daß der Behälter voll genug ist, und daß er folglich aufhören müsse zu pumpen. Aus diesem Behälter wird das Wasser vermittelst einer Röhre in das Gebäude geleitet, worinnen sich die Salzpfannen befinden, und zwar in die größte. Es sind ihrer drey, zuweilen aber auch nur zwo; man nennet sie die große, die mittlere und die kleine Pfanne. Die große kann etwa acht bis zehn Fuß lang seyn, und die beyden andern sind nach Proportion kleiner. Es steht immer eine an der andern auf einer und eben derselben horizontalen Fläche. Ihre Tiefe beträgt achtzehn bis zwanzig Zoll. Wenn das Wasser in der ersten verflüchtigt ist, so, daß es nicht mehr höher, als drey Zoll ist, so läßt man es in die zwote, und endlich in die dritte Pfanne. Dieses Wasser läuft vermittelst einer Communicationsröhre aus einer in die andere. So, wie nun das Salz sich bildet, nimmt man es mit Schaufeln heraus, und legt es auf eine schiefe und in dem Raum, der zwischen jeder Pfanne ist, gesetzte Schleife. Vorne legt man ein Stück Holz vor. Wenn dieser Hause oder Hügel von Salz hoch wird, so befestiget man es von Zeit zu Zeit durch Seile, die es umgeben. Man läßt diese Haufen einige Zeit an den Orten, wo sie formirt worden, damit die Feuchtigkeit, die sich noch in dem Salze befindet, verfliege.

Fortsetzung. §. 22. Der Rauch, der von hier und den Pfannen aufsteigt, verursacht an diesem Ort einen weißen dicken Dampf, der wie Salzgeist schmeckt und riecht, die Kehle sehr angreift, und weit außer dem Hause empfunden werden kann. Dieser Geruch und Geschmack zeigen, wie ich glaube, deutlich, daß der Rauch Salzgeist in sich enthält. Und ist das wahr, sollte es nicht möglich seyn, diese Feuchtigkeit, die völlig verlohren geht, aufzufangen? Man würde vielleicht

leicht dazu nur über jeder Pfanne einen Rauchfang in Form eines Helms bauen dürfen, der viele Schnäbel hätte, an welche man große irdene Vorlagen anlegte. Dieser Aufwand würde eben nicht groß seyn, und der Salzgeist würde weit wohlfeiler werden, als er jetzt ist, wenn man ihn auch noch einmal rectificiren und durch neue Destillationen concentriren müßte. Es würde vielleicht nicht nöthig seyn, diese letztern sehr zu vervielfältigen, denn die Dämpfe, die aus den Pfannen aufsteigen, sind sehr dick und reichlich; die Heftigkeit des Feuers, das man giebt, ist so, daß das Wasser in den Pfannen große Blasen aufstößt, und daß die Dämpfe in einem wirklichen Rauche aufsteigen. Der Ofen, auf welchem die Pfannen stehen, ist so lang, als die Pfannen selbst; er ist über zehn bis zwölf Fuß hoch. Das Holz wird durch die Oefnung hineingeworfen, die fast eben so hoch als der Ofen, und drey bis vier Fuß breit ist. Man bedienet sich ganzer Scheite, und spart sie nicht. Man erhält täglich 300 Pfund aus jeder Pfanne, und braucht nur zweymal 24 Stunden, bis das Salz fertig ist und herausgenommen und in Haufen geleget werden kann. Diese Haufen stehen gerade gegen den Thüren des Magazins über, wo man das Salz aufheben kann. Will man einen von diesen Haufen weghaben, so öfnet man die Thüre, die gegen über ist, und ein Mann schlägt mit einem großen Hammer das Stück Holz weg, das die Schleife hält. Sobald dieser Nagel weggesprengt ist, fährt die Schleife ab, und geht bis in die Thüre, und der Haufen, der nur von Klammern gehalten wird, senkt sich; hierauf wirft man das Salz mit Schaufeln auf den schon gemachten Haufen im Magazin. Dieses Verfahren ist einfältig, und gleicht dem, wenn man ein Schiff ins Wasser lässet. Das Salz, das in dieser Salzhütte gemacht wird, ist schön weiß. Während

der Abdämpfung des Wassers setzt sich etwas auf den Boden der Pfannen an, das die Arbeiter Schlot nennen; man befreyet die Pfannen davon vermittelst einer Schaufel, ehe man das Salz heraus nimmt. In diesem Schlot ist das Ebsomer und Glaubers Wundersalz befindlich. Das Salz wird hierauf in Tonnen verschickt, wovon jede Tonne 26 Scheffel von einem Cubikschuh hält, und 40 bis 45 Pfund wiegt. Dieser Unterschied des Gewichts kömmt vielleicht nur von der Art her, wie man die Scheffel füllet; man rückt das Maaß an den Salzhaufen, und zween Leute, der eine auf dieser, der andre auf der andern Seite, werfen das Salz mit Schaufeln hinein. Sie verursachen dadurch eine Art eines Staubes, der, indem er in den Scheffel fällt, eine sehr poröse oder wenig zusammengedrückte Masse ausmachen muß; hierauf streicht ein andrer Mann den Scheffel so genau, als möglich, ab. Diese Art zu messen muß ganz gewiß einen Unterschied in der Schwere der Salzscheffel machen; wenn man es mißt, so sind die vorgesetzten Beamten gegenwärtig, und halten ein Verzeichniß, wie viel man aus dem Magazin genommen hat. Wenn ein Scheffel voll ist, so schüttet man das Salz in einen Korb, den ein Mann nimmt und an den Ort trägt, wo die Tonnen stehn, und dieß ist allemal vor oder außer dem Magazin. Hier schüttet er das Salz in die Tonne, hierauf steigt ein anderer auf die Tonne, stampft das Salz mit einem konischen Stampfer, der senkrecht an einen Stock befestigt ist, der in die Spitze des Kegels paßt, ein, so stark als möglich ist. Wenn eine Tonne gehörig voll ist, so wiegt sie 700 Pfund; da man dieses Salz nach dem Gewichte verkauft, so kann die Art, wie man es mißt, dem Käufer nicht nachtheilig seyn. Sie kann nur für den Entrepreneur nützlich seyn, der allem Anschein nach, das Salz dem Eigenthümer

nach

nach Maaßen liefert. Es kommen jährlich 4000 Tonnen Salz aus dieser Kote, und da eine jede von diesen Tonnen 700 Pfund wiegt, so werden jährlich davon über 280000 Pfund verkauft.

§. 23. Dieses Salz wird in und außer Lothringen verkauft, und da keine von den Tonnen, worinnen das Salz befindlich ist, in die Kote zurück kömmt, so ist dieser Holzverlust für Lothringen sehr beträchtlich, und könnte machen, daß es daselbst in der Folge selten würde. Hieraus sieht man, wie wichtig es ist, daß man den Aufwand des Holzes dadurch vermindert hat, daß man das Wasser von Dieuze nach Moyenvic leiten lässet, und wie nöthig es seyn würde, den Ofen anders bauen zu lassen, als er ist; indem ein großer Theil von der Hitze durch die Thüre des Ofens, die viel zu hoch und zu weit ist, verloren geht. Der Director des Salzwerkes sucht diesen Fehler zu verbessern, dem er zu Chateau-salins schon abgeholfen hat, wo die Arbeit fast eben so, wie zu Moyenvic, geschieht. Der ganze Unterschied bestehet darinnen, daß der Ofen ein krummes Gewölbe hat, anstatt daß es zu Moyenvic flach ist, und daß die Thüre von außen viel weiter, als von innen ist. Da vermittelst dieses Baues die Flamme über sich zusammenschlägt, so concentrirt sie sich mehr mitten in dem Ofen, und ihre Kraft ist weit stärker unter den Pfannen, die drüber stehen. Es geht außerdem weniger Hitze durch die Thüre verlohren, ja es kann fast gar nichts verlohren gehen, weil die Flamme durch die äußere Luft genöthiget wird, sich gegen das Innere des Ofens zu wenden, indem sie geschwinde durch die Thüre geht; an statt daß zu Moyenvic die Thüre zu hoch und zu breit ist, und sich nicht von außen nach innen ziehet, und also keine Zugluft erhalten kann, die auf die Flamme wirkt, und sie nicht heraus läßt. Ein andrer Unterschied, den man zu

Salzwerk zu Chateau-salins.

Chateau=salins siehet, besteht in der Art, das Salz zu trocknen. Man setzt es hier nicht in Haufen, sondern in konische Gefäße, die von gebrannter Erde sind; man heißt sie Tendalins oder Couloirs; sie sehen aus wie die Formen, deren man sich in den Zuckersiedereyen zu einem ähnlichen Gebrauche bedienet. Sie sind an der Spitze offen; man setzt sie in ein großes Stück, der Abtrocker genannt, und stellt sie auf dem Boden eine nach der andern in einer schiefen Lage. Das Wasser, so davon abläuft, ist bitter und etwas fressender zu Chateau=salins, als das, was von dem Salze, welches man aus den Salzquellen zu Moyenvic und Dieuze erhält, abläuft. Der letzte Unterschied, den ich zu Chateau=salins gesehen habe, betrift das Magazin, wo man das Salz aufbewahret. Dieses Magazin ist eine große vierecktigte bedeckte und mit Seitenmauren versehene Halle. Man geht nicht von unten hinein, sondern über eine sehr lange schiefliegende Fläche, ohne Stufen. Die Arbeiter nehmen die Tendalins, wenn das Salz trocken genug ist, und leeren sie in dem Magazine aus. Hierauf breitet man das Salz gleich, und so genau als möglich, aus, und stampfet es auf den Fußboden zusammen. Man behauptet, das auf diese Art bereitete Salz hielte sich weit besser, und wäre der Feuchtigkeit nicht so unterworfen, welches sehr wahrscheinlich ist. Dieß Salz, und das zu Moyenvic, ist sehr weiß, und schießt kleine Kristallen an, die von verschiedener Vollkommenheit sind. Es entstehen bisweilen sehr große und ordentliche Kubi. Dieser Unterschied kömmt, wie man weiß, blos von der mehrern oder wenigern Eilfertigkeit her, mit der man das Abrauchen des Wassers vornimmt.

Naturalien=cabinet zu Sarburg.

§. 24. Nachdem meine Neugier gestillt war, so gieng ich auf der Seite von Vic nach Hening und hierauf nach Sarburg. Von hier konnte ich nicht,

da ich einmal da war, weggehen, ohne das Kabinet des verstorbenen Herrn Caneau von Lubac, welches damals noch vorhanden war, zu besehen. Der Herr Caneau von Baureгard, Bruder des Verstorbenen, hatte die Gütigkeit, es mir zu zeigen. Dieß Kabinet bestand vornehmlich in vielen artigen Foßilien aus der Gegend von Sarburg, und einigen andern Orten Lothringens, in vielen Erzen und Muscheln. Ich bemerkte unter den Foßilien der Gegend von Sarburg ein Ammonshorn, wo man die Röhre, die durch alle Kammern geht, sehr deutlich sahe. Ich sahe ferner einen gestirnten Entrochum, an dem man den Stern, den die Flächen der Wirbelbeine des Stammes machen, sehr deutlich erkennen konnte. Ein Stück, das meine Aufmerksamkeit gleichfalls auf sich zog, war ein Haufe erhabner Muscheln, die beysammen lagen, und mit einem grauen Kalkstein einen Körper ausmachten. Ich sahe ferner in einem Saale des Hauses, einen Tisch und ein kleines Gefäß, unter welchem eine wohl gestochene Masque war; beyde waren von einem Gyps, der dem Alabaster sehr gleich kömmt, und wie man mir gesagt hat, nahe bey Dieuze gegraben wird.

§. 25. Die Häuser zu Sarburg sind von einem Kalkstein, der sich in den Gegenden dieser Stadt befindet, oder von einem Stein, den man aus Niederville kommen läßt, gebauet. Von Sarburg gieng ich nach Straßburg. Der Weg von Hammartin bis in diese Stadt ist von gelben oder aschfarbigen Kalk- oder Muschelsteinen gemacht. Ich bemerkte nahe bey Pfalzburg, daß sehr viele von diesen Steinen große Stücken Igelsteine in sich hielten. Die Höhe des Gebirges bey Saverne besteht aus Felsen von rother Weinhefenfarbe. Dieser Stein ist kiesigt, und mit Fleckchen von Silbertalk bestreuet. Viele von diesen Steinen haben

Weg von Sarburg nach Straßburg.

weiße Quarzkiese in sich, die den runden Kieseln sehr gleich kommen, und diese Kiese müssen oft in diesen Steinen gefunden werden, denn ich habe wenigstens viele ähnliche Stücke gesehen, die zu dem Bau des sonderbaren Stücks oder beweglichen Gemäldes, das der König Stanislaus in dem Garten zu Luneville bauen lassen, gebraucht worden. Diese Stücke, die meistentheils wahrhafte kleine Felsen sind, werden an einem Orte des vogesischen Gebirges, wovon ich den Namen nicht habe erfahren können, gegraben. Man hat dieses Stück mit vielen großen konischen Stücken von spathichten Stalactiten gezieret, die sich in einem Naturaliencabinette sehr gut ausnehmen würden. Man bekömmt sie aus einigen Grotten in der Franchecomté: einige davon sind schön weiß, wie Alabaster, vielleicht sind sie aus der Grotte zu Vaucelle. Was aber den weinhefenfarbigen Stein anbetrifft, so macht er den Grund von dem bischöflichen Palaste zu Saverne aus. Die Häuser zu Straßburg sind noch von diesem Stein oder nur schlechtweg von Holz. Von diesem Steine macht man auch Mühlsteine. Das Pflaster dieser Stadt besteht aus runden granitartigen Kieseln von allerhand Farben; einige von ihnen könnte man für wirkliche rothe Porphyre mit großen weißen Flecken ansehen. Von Sraßburg bis zur Festung Kehl ist der Weg von eben solchen Kieseln gemacht, und so wieder von Kehl bis Viehhofen. Nahe bey diesem Orte ist ein Steinbruch davon, der 5 bis 6 Fuß tief ist; das Thal scheint davon voll zu seyn.

Hiermit muß ich den ersten Theil meiner Abhandlung schließen. Kehl und Viehhofen liegen schon in Deutschland. Ich will in diesem Lande nicht weiter gehen, sondern nur noch das erzählen, was ich auf meiner Rückreise nach Frankreich gesehen habe, und will es in wenig Worten thun, da ich

nichts

nichts bemerkt habe, was nicht sehr gemein war, oder welches ich nicht schon auf der ersten Reise bemerkt hätte. Ich habe zum Beyspiel von Strasburg bis Vic nur dergleichen Sachen gesehen, davon ich schon geredet habe. Zu Vic nahm ich den Weg nach Metz anstatt des Weges nach Luneville, den ich zu Anfange genommen hatte. Auf diesem Wege habe ich nichts als Kalksteine gesehen, sowohl auf den Straßen, die daraus gemacht sind, als an den Gebäuden, die daraus gebauet sind, als auch in den Steinbrüchen, die ich auf meinem Wege angetroffen habe. Eben so gieng es von Metz nach Verdun und von Verdun nach Chalons. In diesem Theile von Champagne bestehet alles aus Kreide, und ich habe mich daselbst von allem, was ich in der Abhandlung, die ich von dieser Provinz geliefert, bemerket, vom neuem überzeuget. Fast eben so ist es von Chalons nach Epernai. Von diesem letztern Orte bis nach Chateau-Thierry findet man mehr Steine, aber sie sind auch kalkartig. Was ich von den Gegenden de la Ferte-sous-Jouarre und Meaux gesagt habe, kann man in andern Abhandlungen der Akademie finden; ich habe nichts neues daselbst entdeckt, und eben so wenig auf dem Wege von Meaux nach Paris.

Zweyter Theil.

Mineralogische Anmerkungen über Deutschland.

§. 26.

Rheinkiesel. Goldschlich.

Man kömmt nach Deutschland, so bald man bey der Festung Kehl über den Rhein gegangen ist. Dieser Fluß fließt über einen schönen Sand, der mit vielen runden Kieselsteinen, die aus verschiedenen Arten von Granit und Quarz bestehen, vermischt ist. Die Fläche, durch welche er seinen Lauf nimmt, ist mit ähnlichen Sand und Kieselsteinen angefüllt, so, daß man Grund hat zu glauben, daß er sie nach und nach durchlaufen, und daselbst diesen Sand und diese Kieselsteine hinterlassen hat. Man findet unter dem Sande, den der Rhein gegenwärtig bey sich führt, Goldschlich, welchen die Goldwäscher sammlen, indem sie den Sand waschen. Es wäre vielleicht nicht unmöglich, dergleichen auch unter dem Sande in der Fläche zu finden; ich weiß nicht, ob die Goldwäscher jemals darauf gedacht haben; allein, diese Untersuchung verdiente wenigstens, daß man die Probe damit machte.

[S]teine um [S]tollhofen.

§. 27. Ich kam darauf nach Bischofsheim und Stollhofen, wo ich schöne Weinhefenfarbene Steine sahe, die man in einem schwarzen Gebirge bricht; sie dienen nicht allein zu Mühlsteinen, wie ich schon in dem Artikel von Straßburg gesagt habe, sondern auch zu Schleifsteinen für die Eisenschmiede, und für die Schleifer. Man sieht auch dergleichen in den Dörfern, die an den Bergen liegen, wo dieser Stein anzutreffen ist.

§. 28.

§. 28. Von Stollhofen gieng ich nach Rastadt; man muß, ehe man dahin kömmt, durch einen sehr sandigen Wald oder Gehölz fahren; der Weg von Stollhofen aus ist nicht besser; es ist ein gelblicher Sand. Er ist fast einerley bis nach Durlach; der Sand ist daselbst mit abgerundeten Kieselsteinen vermischt. Die Häuser der Oerter, durch welche man kömmt, sind von Weinhefenfarbenen Steinen oder von Holz gebauet. Ich sahe auch weissen Talkstein zu Virchen.

Sand zwischen Rastadt und Durlach.

§. 29. Der Weg von Durlach nach Pforzheim und Entzweing ist an vielen Orten voll bläulicher, oder gelblicher, oder grünlicher Kalksteine. Sie haben Schaalthiere in sich. Man findet dergleichen auch in den Bergen, die zur Linken liegen, und sich von Durlach bis nach Pforzheim erstrecken; der Weg von Entzweing nach Durlach ist sehr schön, und kann mit den schönsten Straßen Frankreichs verglichen werden.

Kalksteine um Durlach.

§. 30. Canstadt ist eine kleine Stadt an dem Neckar, die nichts besonders an sich hat. Dieser Fluß ist ziemlich stark, und das Thal, durch welches er fließt, ist angenehm, besonders wenn man von der Brücke herabsieht; man hat an diesen Orten den Strom durch Dämme aufgehalten, welche, wenn das Wasser groß ist, eine Art von Wasserfällen machen, die einen sehr schönen Anblick geben. Der Neckar führt Kieselsteine mit sich, die zuweilen zusammenwachsen, so daß die sogenannten Puddingsteine daraus entstehen. Man sieht davon sehr große Stücken bey der Brücke. Die Weite, in welcher ich auf beyden Seiten dieser Brücke dergleichen bemerkt habe, beträgt vielleicht mehr als eine Viertelstunde in die Länge. Die Kiesel, aus welchen diese Puddingsteine bestehen, sind weiße, graue, röthliche und noch andere Kalksteine. Die

Der Neckar. Puddingsteine.

Materie, die sie mit einander verbindet, ist weiter nichts, als eine weißlichte mit Sand vermischte Erde. Da der Neckar dergleichen Kieselsteine bey sich führt, so kömmt man gar bald auf die Gedanken, daß diese Puddingsteine täglich in dem Bette des Stroms entstehen. Doch wenn man oben auf den Bergen, die an diesen Fluß stoßen, ähnliche Stücken findet, wie ich unten anführen werde, so ist es wahrscheinlicher, daß diese Puddingsteine von denen auf den Bergen herkommen, daß die Stücken an die Ufer des Flusses, bey stürmischen Wetter von den Bergen dahin geführt worden, und daß die Kieselsteine des Flusses von eben denselben Bergen durch dergleichen Stürme abgerissen worden sind. Doch ist es außerdem gar wohl möglich, daß in dem Bette des Stroms Puddingsteine entstehen können, ob er gleich an diesem Orte sehr reissend ist. Die Massen dieser Steine können alle Tage entstehen, wie ich schon in einer, von diesen Arten von Steinen der Academie übergebenen Nachricht gezeigt habe. Wenn der Neckar sein Bette verändert, so kann man sicher glauben, daß darinn von den Kieselsteinen, die dieser Fluß bey sich führet, Puddingsteine entstehen werden. Die mit Sande vermischte Erde, die er auch mit fortreißt, ist sehr bequem, einen zu der Verbindung dieser Kieselsteine nöthigen Kitt zu machen.

Berge zwischen Canstadt und Stuttgart.

§. 31. Uebrigens mag man in Ansehung der Zeit, da diese Puddingsteine an den Ufern des Neckars entstanden sind, ein System annehmen, was man für eines will, so sind doch diese Steine denen von dieser Art gleich, die man auf den benachbarten Bergen findet, welche sich von Canstadt bis nach Stuttgart erstrecken. Diese Berge sind beynahe wie diejenigen beschaffen, welche um Luneville herum liegen, aus welchen man Gyps bekömmt, und

welche ich in dem ersten Theile dieser Nachricht beschrieben habe. Diejenigen, davon hier die Rede ist, bestehen aus einem Haufen von Erdarten von verschiedenen Farben. Ihre Schichten sind unten an diesen Bergen wellenförmig, wie die Schichten in verschiedenen Gypsgruben zu **Luneville**. Der wesentlichste Unterschied, den ich zwischen diesen Bergen gefunden habe, besteht darinn, daß die **stuttgartischen** auf ihrem Gipfel eine Schicht von runden Kieselsteinen haben, die öfters in Gestalt der **Puddingsteine** mit einander verbunden sind. Wenn man in diesen letztern Bergen auch eben keinen Gyps finden sollte, welches einen weit größern Unterschied zwischen ihnen und denen um **Luneville** ausmachen würde: so könnte man doch nach der Strenge sagen, daß die Aehnlichkeit zwischen diesen Bergen sehr groß ist. Alle diese Berge um **Luneville**, die aus verschiednen Lagen von Erde bestehen, haben nicht immer Gyps; und so wie viele welchen enthalten, eben so haben auch viele in der Gegend von **Stuttgart** und **Canstadt** diesen Stein. Man findet ihn auch zu **Bag**, nahe bey diesem letztern Ort; **Bag** heißt auch **Huttgardt**. Eben so findet man ihn auch zu **Horlzgerlingen** in einer kleinen Entfernung von **Löwenburg**, und beynahe in der ganzen Gegend. Die Berge dieser Gegenden sind in Ansehung ihrer Materie eben nicht von denen unterschieden, welche in der Gegend von **Canstadt** und **Stuttgart** liegen, wie ich von einer Person gehört habe, welche bey den Gebäuden, die der Herzog zu **Stuttgart** aufführen läßt, gebraucht wird.

Gegrabene Knochen zu Canstadt.

§. 32. **Canstadt** ist unter den Naturkündigern berühmt, wegen der gegrabenen Knochen, die man in ihrer Gegend findet, und von welchen **David Spleiß** eine lateinische Abhandlung herausgegeben hat unter dem Titel Oedip. osteo-Lithologic. seu

seu Dissertat.. historico-physic. de cornib. et ossib. fossil. Canstadiensibus Davidis Spleiss. Scaphus. 1701 in 4to. Ich konnte unmöglich durch diese Stadt gehen, ohne den Ort zu besehen, wo man diese Fossilien findet. Zu allem Glück ist dieser Ort nicht weit entfernt, und liegt zwischen Canstadt und Stuttgart. Ich sahe ihn, da ich zu dieser letztern Stadt kam. Er liegt in dem Thale, welches sich unten an den Bergen zwischen Canstadt und Stuttgart hin erstreckt, und beynahe auf dem halben Wege von der einen zu der andern Stadt. Diese Steingrube, oder vielmehr diese Sandgrube, besteht aus einem Haufen groben gelblichen oder weißlichen Sand, welcher da, wo ich ihn untersucht habe, ohngefähr funfzehen Fuß tief seyn mag. Seine Lage ist folgendergestalt beschaffen; 1. kömmt eine Lage von groben gelblichen Sand oder Kies, fünf bis sechs Fuß hoch; 2. von einem weißlichen fünf bis sechs Fuß mächtig; 3. von der Farbe der erstern und einen halben Fuß in der Dicke; diese ist voll Schilf und Mooß, so mit einer steinernen Rinde überzogen ist; 4. eine Lage, die auch gelblich ist, und aus mehreren kleinen Schichten bestehet, welche mit einander ohngefähr zween bis zween und einen halben Fuß stark seyn mögen. In den erstern Schichten dieser Sandgrube unterscheidet man sehr wohl Flußmuscheln, als Posaunenschnecken und St. Hubertshörner oder *planorbis*; diese Muscheln haben sich gut erhalten, und eine weiße Farbe bekommen. Der Sand, er mag eine Farbe haben, was für eine er will, ist steinicht, und gleicht dem Fluß- oder Teichsande. Die Knochen finden sich, wie es scheinet, ohne Unterschied in allen Schichten dieser Sandgrube. Ich habe einige Stücke gefunden, welche in verschiedenen Sandklumpen steckten, und ganz fest waren. Es ist mehr als zu gewiß, daß diese Sandgrube durch das Anschwemmen des

Flusses entstanden ist, den die Erde zurückgelassen hat; daß die Knochen, die man darinn findet, durch dieses Anschwemmen hineingebracht worden sind, und daß dieses letztere lange Zeit nach der großen Catastrophe, die die Erde betroffen hat, geschehen ist. Man darf sich also nicht wundern, daß man darinn Knochen von Hirschen, von andern Thieren, und selbst von Muscheln findet. Es ist auch möglich, daß dieser Ort ehemals eine Wiese oder eine morastige Gegend gewesen ist; die Flußmuscheln, das mit Steinrinde überzogene Schilf und Mooß scheinen es auch zu erweisen. Auf diese Art wird es mit dieser Sandgrube, wie mit den Torfgruben beschaffen seyn, wo man öfters Knochen von verschiedenen Thieren, und auch allerhand Werke der Kunst findet. Dieser Gedanke ist um so viel wahrscheinlicher, da die Sandgrube, wovon hier die Rede ist, nicht weit von den Wiesen entfernt ist, welche an den Ufern des Neckars liegen. Die Ergießungen des Stromes können den Sand leicht mit fortgerissen und die Thiere darinne vergraben haben, welche auf den Wiesen gestorben waren, oder welche der Fluß dahin geführet hatte. Diese Sandgrube ist übrigens nicht die einzige in der Gegend von Canstadt, und ich zweifle beynahe nicht, daß man nicht noch von vielen andern Orten in dem Neckar Knochen finden sollte. Ich verlangte zu Canstadt denjenigen Ort zu sehen, wo man die Knochen, davon in der Abhandlung des Spleiß geredet wird, findet, und wandte mich deshalb an Personen, welche diese Schrift kannten. Ob nun gleich diese Personen mich versicherten, daß die von mir oben beschriebene Gegend dieser Ort sey, so kömmt es mir doch vor, da ich nach meiner Zurückkunft nach Paris, diese Abhandlung des Spleiß von neuem durchgelesen babe, es kömmt mir vor, sage ich, als wenn diese Leute davon schlecht unterrich-

tet gewesen wären. Ich schließe es aus dem, was in der Schrift des Spleiß, nach Reiseln, angeführet wird. Es wird daselbst gesagt, daß die Knochen, davon hier die Rede ist, ohngefähr tausend Schritte von der Stadt auf einem Hügel gefunden worden sind, wo noch Ueberbleibsel von Festungswerken, oder von einem alten Tempel waren. Es wird daselbst ferner gesagt, daß man diese Knochen in Leimen (in Luto) gefunden; daß man sie sogar in Mergel und in Felsen gefunden habe; daß diese Felsen aus Erde, Sand, Salz, aus Kieselsteinen von einer eisenhaltigen martialischen Materie und aus kleinen Muscheln bestanden. Man bemerket ferner, daß man keine Knochen mehr findet, wenn man ohngefähr zwanzig Fuß tief in die Erde gegraben hat; man finde alsdenn nur eine röthlichte und gelbe, mit Steinen und martialischen Theilen vermischte Erde, und diese Erde ist derjenigen ähnlich, die man an den Ufern des Neckars sieht, wo sie Versteinerungen bildet. Es erhellet aus dieser Stelle, daß der Ort, wo die in der Schrift des Spleiß erwähnten Knochen sind gefunden worden, von demjenigen verschieden ist, den ich beschrieben habe. Man könnte vielleicht daraus schließen, daß die Knochen, die man in dem Thale findet, von denen sind, die in den benachbarten Bergen seyn können, daß sie durch das Wasser mit fortgerissen worden sind, das von diesen Bergen herabfällt, und das auch Kieselsteine in das Thal oder in den Fluß bringt, wo sie mit der Erde diese Versteinerungen machen, davon Reisel redet, und welche mir die Puddingsteine zu seyn scheinen, deren ich Erwähnung gethan habe. Wenn dieser Ursprung der Knochen, die man in dem Thale findet, richtig ist, so folgt daraus, daß die von mir oben gegebene Erläuterung wenigstens sehr zweifelhaft ist. Wenn ich aber auch diese letztere Meynung annähme,

so

so würde ich die erstere doch nicht verwerfen. Es ist gar wohl möglich, daß die Knochen in dem Thale von beyden Ursachen herkommen können, und es kann auch seyn, daß ihre große Menge die Ursache zum Grunde hat, welche nach meiner Meynung die Wirkung hervorgebracht hat, davon hier die Rede ist. Eine Schwierigkeit, die gleichfalls aus der Verschiedenheit dieser Meynungen herkömmt, äußert sich auch bey der Erläuterung, welche Spleiß von dem ersten Ursprunge der in seiner Schrift erwähnten Knochen giebt. Er behauptet, daß diese Knochen von Thieren herkommen, die man in den Zeiten des Heidenthums zur Büßung einiger Verbrecher geopfert hat. Diese Meynung ist mehr als zu wahrscheinlich, aber sie hebt diejenige nicht auf, die ich in Ansehung der Knochen behaupte, die man in dem Thale findet. Beyde Meynungen können behauptet werden, sie betreffen wenigstens größtentheils verschiedene Gegenstände. Ich will mich nicht aufhalten, die andern Sätze, die in Spleissens Schrift enthalten sind, zu untersuchen; als z. E. denjenigen, welcher die Vergrößerung der gegrabenen Knochen in der Erde betrift; ich werde sie an einem andern Orte untersuchen können. Ich habe jetzt von den Mineralien der Gegend von Canstadt zu reden, und komme also wieder auf meinen Gegenstand zurück.

Marmor und Alabaster bey Stuttgart.

§. 33. Die Gegenden um Canstadt und Stuttgart geben, so wie das ganze Land, nach meiner Meynung, einem Naturkündiger einen reichen Stoff an die Hand. Man findet daselbst Marmor, Alabaster, gemeine Kalksteine, welche wahrscheinlicher Weise verschiedene Arten ehemaliger Seekörper in sich enthalten. Die Berge um Stuttgart haben viele von diesen letztern Steinen, es werden wenigstens zwanzig Gruben davon bearbeitet. Man bekömmt daraus kleine Bruchsteine, und große

Werkstücke. Durchsichtiger Alabaster wurde ehemals auf dem Felde bey Enzwegingen gefunden, aber diese Grube ist ausgeleeret. Man wird aber dafür durch einen rothen Alabaster mit weißen Adern schadlos gehalten, welchen man in der Gegend von Bettingen bey Münsingen findet. Was die Marmorarten anbetrift, so trift man dieselben zu Bissingen und Oberteunengen bey Kirchheim, an dem Teik. Diese Marmor sind gelb oder röthlich mit verschiedenen Adern. Man hat damit die Wände eines großen und prächtigen Saals in dem neuen Schlosse überzogen, welches der Herzog zu Stuttgart bauen läßt.

Gegend zwischen Canstadt und Blochingen.

§. 34. Von Canstadt bis nach Blochingen haben die Berge abgerundete Kieselsteine, die denen zu Canstadt ähnlich sind. Zu Geissingen werden die Berge viel höher; der erste den man übersteigen muß, hat eine ansehnliche Höhe; sein Gipfel ist mit großen nackten Klippen bedeckt, die aussehen, als wenn sie auf eine unordentliche Art zerspalten und gleichsam zerrissen worden. Sie haben öfters die Gestalt freystehender Kegel, und man sollte sagen, sie würden alle Augenblicke umfallen. Die Klippen dieses Berges sind aber doch nicht alle auf eine gleiche Art zerrissen; einige sind noch in ihrer natürlichen und horizontalen Stellung, hauptsächlich die am Fuße des Berges. Vor und nach diesen Klippen befindet sich eine Lage von Stalactiten in großen Massen. Sie haben die Gestalt des Blumenkohls, mit Zweigen und ohne Zweige, öfters mit Figuren auf einem Haufen beysammen, so daß sie Massen von einer angenehmen Gestalt formiren, die in Naturaliencabinetern eine Stelle verdieneten. Man bemerkt unter diesen Stalactiten öfters Röhren von verschiedener Größe. Eine von diesen Röhren, die aus mehreren concentrischen Schichten bestand, hatte wenigstens

stens einen Fuß im Durchschnitt; sie glich einem hohlen und horizontal liegenden Baumstock. Diese Röhren schienen versteinerte Baumwurzeln zu seyn, welche in das Innere dieses Berges gedrungen, oder zu der Zeit, da derselbe entstanden, dahin geführt, und, da sie darauf von der Materie der zerstörten Felsen mit einer Steinrinde überzogen worden, verfault sind, und folglich Arten von Röhren zurückgelassen haben, deren Dicke der Dicke der Wurzeln gemäß ist, welche sind versteinert worden; man kann folglich diese Röhren als ein wahres Osteocol ansehen. Die Verwitterung der Klippen dieses Berges giebt eine ansehnliche Menge von kleinen Stücken Stein, welche sich an dem Abhange oder an dem Fuße desselben anhäufen. Sie werden mannichmal zu Massen und alsdann entstehen daraus Arten von kalkartigen Puddingsteinen, deren Kieselsteine nicht fest zusammenhängen. Die Schicht der Stalactiten ist öfters nur ein löchricher aber dabey harter Toph; ihre Höhlungen sind mit Mooß oder kleinen Wurzeln angefüllt, die mit einer Steinrinde überzogen sind; dieser Toph ist so hart, daß man ihn zu Gebäuden gebrauchen kann. Die Häuser zu Geißlingen sind davon gebauet; dieser und die Stalactiten sind kalkartig und kreidenweiß; die Klippen sind aschfarbig und gleichfalls kalkartig.

§. 35. Von Geißlingen bis Günzburg habe ich nur bemerkt, daß die Wege, wenn man sich dieser letztern Stadt nähert, von abgeründeten Kieselsteinen gemacht sind, die man wahrscheinlicher Weise aus der Donau nimmt. Günzburg ist auch damit gepflastert; diese Kieselsteine bestehen aus weißem oder grauem Quarz, der auch andere Farben hat. Hinter Günzburg, wenn man aus einem Gehölze kömmt und bey einem Dorfe ist, steigt man auf einen Berg, auf dessen Gipfel man runde Kieselsteine findet. Man bemerkt sie auch auf den andern

Zwischen Geißlingen und Augsburg.

Bergen, die man bis nach Augsburg antrift. Kurz vor dieser Stadt findet man Steingruben, aus welchen man Kieselsteine zu den Straßen nimmt. Das Erdreich zwischen diesen beyden Städten ist sandig; der Sand ist öfters gelblich, zuweilen sehr weiß, und allezeit trocken. Dieses Erdreich hat eine große Aehnlichkeit mit dem in der Gegend von Etampes. Die abgerundeten Kieselsteine machen Lagen aus, die zuweilen nur aufs höchste einen Fuß in der Dicke haben; aber noch öfters sind sie mehrere Fuß dick. Zuweilen sind diese Kieselsteine als Puddings mit einander verbunden. Man gebraucht diese Kieselsteine zu Dämmen; die Seiten der Einfassung dieser Dämme, sind aus Rasenstücken gemacht, ohngefähr einen Fuß lang und breit und drey bis vier Zoll dick. Die obersten neigen sich ein wenig über einander, das übrige ist horizontal gelegt. Alles zusammen aber macht eine Fläche aus, die ein wenig abhängig ist. Diese auf eine solche Art angelegten Wege sind sehr gut; man unterstützt sie durch fichtene Stöcke in den Gegenden, wo sie über morastige Oerter gehen. Diese Wege sind so breit, wie die in Frankreich. An den Seiten sind allezeit in einer gewissen Entfernung kleine bezeichnete hölzerne Pfähle gesetzt, die an manchen Oertern nur drey und an andern sechs bis sieben Fuß hoch sind, und oben eine kegelförmige Spitze haben.

Zwischen Augsburg und München.

§. 36. Kurz hinter Augsburg findet man diese Kieselsteine oder den groben Sand wieder, der aus weißen, grauen und andern Quarz besteht, und man braucht ihn auf gleiche Weise zu Dämmen. Derjenige, welcher sich von Augsburg bis an das Dorf erstreckt, wo man über den Lech geht, ist davon gemacht; er ist sehr schön. Derjenige, welcher von diesem Dorfe angeht, und die Straßen desselben, bestehen aus quarzigten Kieselsteinen, die man

wahrscheinlicher Weise aus dem Lech bekömmt. Das sandige Erdreich dauert bis Friberg fort, einer Stadt, die auf einem sehr hohen, steilen und schwer zu ersteigenden Berge liegt. Wenn man diesen Ort verläßt, kömmt man in Heiden, über welche ein prächtiger Damm bis nach München angelegt ist. Er ist von den runden Kieselsteinen gemacht, aus welchen der Grund dieser Heiden besteht. Ueber der Schicht derselben ist nicht mehr, als ein oder zween Fuß hoch, eine schwarze Erde von der Beschaffenheit der Torferden. Diese Schicht scheint sehr groß zu seyn, wenn man nach den Abschnitten davon urtheilt, die man allezeit in einer gewissen Entfernung von einander an dem Damme hin gemacht hat. Die Kieselsteine sind sehr groß, und bestehen aus Quarz von verschiedenen Farben. Dieses Erdreich gehet, wie es mir scheint, durch das ganze Thal, welches sich bis nach Augsburg, und vielleicht bis an die tyrolischen Gebirge erstreckt.

Seltenheiten zu München.

§. 37. Bis nach München hatte ich diese Kieselsteine nur allein zu Dämmen auf großen Landstrasen oder in den Städten gebraucht gesehen. Man macht zu München noch einen andern Gebrauch davon; die Stadt ist damit sehr gut gepflastert, aber überdieß hat man Arten von Grottenwerk an den Mauren zwischen den Fenstern und an den Steinen der Häuser daraus gemacht. Man nimmt die kleinsten hierzu, man bindet sie mit einem Mörtel, dem man verschiedene Farben giebt. Die Kieselsteine sind weiß, grau, grünlicht oder gelb; diese letztere Farbe scheint in diesem Lande den Vorzug zu haben, denn viele Häuser sind damit angestrichen. Man hebt in dem Schlosse einen großen Stein auf, der mehr als hundert Pfund schwer ist, welcher mir ein großer Kieselstein zu seyn scheint, den man wahrscheinlicher Weise unter den andern in der Gegend dieser Stadt

gefunden hat. Er ist eine Art von Granit oder schwarzen Porphir, mit grünlichen Flecken. Dieser Stein ist vermittelst eines eisernen Ringes unter einem Eingange dieses Palastes befestigt; man giebt vor, daß ihn ein Churfürst mit den Händen oder mit dem Fuße bis oben an diesen Eingang geworfen, welcher über funfzehen bis zwanzig Fuß hoch ist. Man sahe noch vor nicht gar langer Zeit das Merkmahl, welches er, wie man sagt, an dem Gewölbe gelassen hatte, als er es berührte. Man hat dieses Gewölbe wieder geweißt, und das Merkmahl also ausgelöscht. Dieses ist ohne Zweifel eine Fabel; was mag aber wohl dazu Gelegenheit gegeben haben? Es ist nicht leicht zu bestimmen, und es erhellet aus dem Ton, mit welchem man es erzählt, daß man auch zu **München** es für ein Mährchen hält, das so vielen andern ähnlich ist, die man zum Ruhm dererjenigen erfunden hat, die wegen ihrer Stärke berühmt gewesen sind. Ich bemerkte, indem ich durch die Säle dieses Palasts gieng, daß die Tische darinn von einem sehr schönen Marmor waren. Ich hörte, daß dieser Marmor von Tegarnice, (*) einer Benedictinerabtey, zehn Stunden von **München**, hergebracht würde. Er ist weißgrau mit vielen weissen Flecken, die sehr schön weiß, rund oder länglicht sind, und sich zuweilen so lang ausdehnen, daß sie Linien machen. Dieser Palast ist der einzige, den der Churfürst zu **München** hat; aber eine Meile von dieser Stadt liegt ein anderer, Namens **Nymphenburg**. Der Weg, der dahin führet, ist schön und von Kieselsteinen gemacht. Die Kieselsteine sind aus dem Erdreich selbst genommen, welches dem in den oben erwähnten Heiden gleich ist, über welche man geht, wenn man nach **München** kömmt. Das Schloß und die Gärten zu **Nymphenburg** sind auf einer-

(*) Vermuthlich Tegernsee. Der Uebers.

einerley Grunde gebauet. Man hat zu den Gärten Erde herführen müssen, dem ohnerachtet kommen die Bäume noch nicht gut fort. In die Gänge hat man die kleinsten von diesen Kieselsteinen statt des Sandes gestreuet. Ich sahe unter den Naturaliencabinetern, die zu **München** befindlich sind, nur die kleine Sammlung des Herrn **Wolters**, Leibarztes bey seiner Churfürstlichen Durchlaucht und Correspondentens der Academie. Ich sahe darinn eine röthliche Steinart von **Kautberg**; die Flecken darauf sind groß, und von einer lebhaften Farbe; man hatte Tische davon gemacht. Ich sahe auch ähnliche Tische von einem schwarzen Marmor, den man in den Bergen um **Kolisch** bricht; er ist voll von schönen weißen Orthocerathiten, deren circulförmige Gelenke sehr merklich sind. Einer von diesen Orthoceratiten ist beynahe zween Fuß lang, andere sind oben in Gestalt der Ammonshörner ein wenig gebogen. Man sieht auch daselbst Pfeilsteine, davon einer sehr groß ist, und einige Orthoceratiten, woran der Heber noch sehr deutlich in die Augen fällt.

§. 38. **München** ist nicht weit von **Salzburg** entlegen, wo man Salzwerke hat. Ich hätte gerne diese Werke besehen, aber die Einrichtung der Reise erlaubte mir es nicht. Ich wurde aber durch eine Beschreibung derselben schadlos gehalten, die ich dem Herrn Ritter du **Buat** schuldig bin, der sich am Bäyerischen Hofe aufhält. Ich glaube, man wird hier die Beschreibung mit Vergnügen lesen. Diese Gruben sind in einem Berge, der der **Direnberg** (**Dürrberg**) genennet wird, bey **Halle**, oder **Hallein**, an der **Salza**, zwischen den hohen Bergen und diesem Flusse, vier Meilen von **Salzburg**. Der **Direnberg** ist einer von diesen hohen Bergen. Man fährt auf einem mit Pferden bespannten Schlitten hinauf; dem ohngeachtet hat

Salzgruben zu Salzburg.

man drey Viertelstunden nöthig, bis man den Gipfel erreicht. Wenn man hinauf kömmt, findet man eine Schenke, wo man die Kleider ändert; man nimmt Schuhe, die an dem Absatze eiserne Stacheln haben, Strümpfe, Beinkleider und eine Weste von weißer Leinwand, eine lederne Schürze, die man um den Leib bindet, und die man hinten herunter hängen läßt, große Handschuhe, eine schwarze Mütze, und einen Stock, der mit einem eisernen Stachel versehen ist. Wenn man also angekleidet ist, geht man zu der Oeffnung der Grube, und hier kniet man nieder, um seine Seele Gott zu befehlen. Wenn das Gebet vorbey ist, stellt man sich auf eine hölzerne **Wurst**, welche drey oder vier Bergleute fortziehen, die die oben beschriebene Kleidung gleichfalls anhaben. Man kömmt darauf in einen schmalen Gang, in welchen man beynahe eine Viertelstunde zwischen den bedeckten Canälen geht, davon in einem das süße und in dem andern das Salzwasser läuft, welches durch eine hölzerne Röhre, der man folgt, indem man den Berg hinauf klettert, bis nach Hallein geführt wird.

Wie man daselbst einfähret.

§. 39. Am Ende dieses Ganges findet man den ersten Schacht; man steigt ohngefähr dreyßig Fuß tief hinunter, und zwar so, daß man sich auf zween glatte Bäume, die einander gleich und fast perpendicular sind, setzt. Ein Bergmann setzt sich zuerst darauf, und wenn derjenige, der ihm folgt, diese Art hinunter zu fahren, nicht gewohnt ist, so hält er sich an den Schultern des Bergmanns an, oder nimmt ein an die Maschine gebundenes Seil, welches das Herabfahren lenket. Man muß sich aber in Acht nehmen, daß man weder die Füße noch die Arme von einander thut. Man fährt solchergestalt darauf hinunter, indem man wie ein Pfeil fortschießt, und kömmt endlich an das Ende der

Rolle;

Rolle; denn so nennt man dieses fürchterliche Hinunterfahren. Man kann indessen, wenn man will, die Geschwindigkeit dieses Hinunterfahrens mindern; man darf sich nur nicht vorwärts, sondern vielmehr hinterwärts biegen und sich an das Seil halten, das die ganze Rolle hinunter geht. Nach dieser ersten Hinabfahrt geht man lange Zeit durch Gänge, die wie der erste beschaffen sind, und man kömmt alsdann zu einer zweyten, hierauf zu einer dritten und zu einer vierten Rolle. Man läßt sich bey allen, wie bey der ersten, hinunter. Diese Rollen machen die verschiedenen Stockwerke der Grube aus, welche wohl 1260 Fuß tief und 8050 Fuß lang seyn mag, wenn man nach dem Verhältniß einer hölzernen Maschine, die dieses Bergwerk vorstellt, und die man unten in den Hölen zeigt, davon urtheilen kann.

Beschreibung der Gänge und Kammern.

§. 40. Die Gänge führen zu Gemächern, in welchen man das Salz sammlet, welches einiger Maßen an den Mauern derselben wächst, und daran verschiedene Gestalten formirt, fast so, wie man an den gefrornen Fensterscheiben sieht. Diese Kammern sind ohngefähr sechs Fuß hoch, ihre Weite ist verschieden und ihre Gestalt unregelmäßig. Die größte ist 900 Fuß lang und 525 Fuß breit; eine andere ist 700 Fuß lang, und 385 Fuß breit. Die Weite dieser Kammern, die keine Stützen haben, ist ein sehr sonderbarer Umstand an diesen Gruben; die erste Kammer hat 45 Bergkessel, die andern aber nur zwey und zwanzig. Der Fußboden dieser Kammern ist etwas höher, als in den Gängen; er muß es seyn, weil die Gänge die Canäle enthalten, wodurch das Wasser läuft; man muß folglich hinaufsteigen, wenn man in die Säle gehen will. Deshalb hat man Löcher, die zehn oder zwölf Fuß hoch sind, angebracht, die auf beyden Seiten mit horizontal gelegten Querbalken versehen sind, und statt

der Leiter dienen. Man tritt mit einem Fuße auf diejenigen, die auf der rechten Seite sind, und mit dem andern auf die zur Linken. Wenn man oben hinauf kömmt, findet man einen kleinen, schmalen und kurzen Gang; am Ende desselben ist eine Oeffnung in die Kammer, in welche man auf einer kleinen Treppe hinunter steigt.

Ausfüllung der Kammern mit Wasser.

§. 41. Wenn man diese Kammern mit süßem Wasser anfüllt, um das Salz, das an den Seiten hängt, zu zerschmelzen, so beobachtet man folgendes. 1) Füllt man sie so geschwind als möglich an, weil das Wasser erst wenn sie voll sind, an den Wänden zu arbeiten aufhört, welches sehr gefährlich ist. 2) Muß man es so machen, daß das Wasser die Decke, die man den Himmel nennt, so zu reden, nur leckt, ohne sie ganz naß zu machen, denn alsdann würde es keine Wirkung mehr haben, an statt daß es, wenn es die Decke nur berührt, diesen Himmel, der mit einer Salzrinde überzogen ist, so zu reden, saugt, und in diese Rinde kleine Höhlungen macht, welche wie die Cellen der Bienen aussehen. Diese Rinde hat verschiedene Farben, und wie man oben gesagt hat, verschiedene Zeichnungen, fast so, wie diejenigen, die man an den gefrornen Fensterscheiben sieht. Diese Rinde kann nicht sehr dick seyn, weil man eine Vegetation an dem Salzfelsen bemerkt hat, welche an jeder Seite der in diesen Felsen gegrabenen Gänge, in vierzig Jahren ohngefähr drey Zoll in der Dicke angesetzt hatte; überdieß hatte sie auch nicht auf ihrer innern Seite gewirkt, weil sie durch die hölzernen Röhren, in welchen das Wasser läuft, verhindert wird. Man giebt sehr genau Acht, die Grade des Salzes zu bemerken, welches das Wasser annimmt; man mißt sie mit einem kleinen Stücke Holz, das an seinem dicksten Ende mit Bley eingefaßt ist. So lange dieses Holz auf den Grund des

Wassers,

Wassers, das man mit einer Art von Becher geschöpft hat, hinabsinkt, so ist es ein Beweis, daß es noch nicht salzig genug ist; aber wenn dieses Holz nur einen bestimmten Grad hineinsinkt, so hat das Wasser Salz genug, und man muß es ablaufen lassen. Die Ursache hiervon ist diese, wenn man es länger darinnen ließe, so würde es doch nicht mehr Salz annehmen und den Himmel nur ohne einigen Nutzen zerfressen. Wenn alles Wasser abgelaufen ist, sieht man, daß der Himmel ohngefähr zween Fuß höher geworden, und daß der Boden mit einer Lage von Erde bedeckt ist, die von dem Himmel herunter gefallen: man nimmt diese Erde nicht weg, weil sie dient, die nöthige Dicke des Bodens, mit welchem sie sich vereinigt, zu unterhalten; welches hauptsächlich nothwendig ist, wenn sich zwo Kammern über einander befinden. Diese Erde, welche das Wasser aufgelöset hat, daß sie herunter fallen müssen, hat noch einen großen Nutzen; das Wasser verursacht zuweilen große Verwüstungen, und durchbricht die Kammern, entweder von unten oder an den Seiten, oder richtet sie dermaßen übel zu, daß man dieses Unglück zu befürchten hat. Wenn es noch nicht durchgedrungen ist, bessert man die Wände oder den Fußboden mit der eben erwähnten Erde aus, und deshalb thut man, die am meisten blau ist, davon weg, man knetet sie mit hölzernen Stämpfeln, bis sie wie Butter wird; deshalb feuchtet man sie mit Salzwasser an, und wenn sie nichts hartes und steinichtes mehr an sich hat, verschmiert man den beschädigten Theil der Kammer damit. Wenn das Wasser durchgedrungen ist, wirft man Sägspäne in die Kammer, damit es an den Orten, wo es durchdringt, Spuren lassen möge. Man geht dieser Spur nach, und macht die Oeffnung, die es sich gemacht hat, weiter, um sie wieder mit der zubereite-

ten Erde zu verstopfen. Wenn es durch einen Gang gedrungen ist, verläßt man selbigen bis auf eine gewisse Weite, und füllt ihn mit der nämlichen Erde aus, die dichte zusammen gestampft wird; man muß alsdann einen andern Weg öffnen, und dieses ist die beschwerlichste Arbeit. Die Arbeiter, welche diesen Weg graben, müssen ganz nackend seyn, sonst hienge sich das Salz an ihre mit Schweiß befeuchteten Hemden, welches ihnen unerträglich seyn würde. Diese Leute, die man Eisenarbeiter nennt, lösen einander alle drey Stunden ab, dem ohngeachtet leben sie nicht lange, weil diese Arbeit sehr beschwerlich ist, und sie neun Stunden des Tages für funfzehn Kreuzer arbeiten. Wenn eine Kammer kein Salz mehr liefert, muß man die Gänge, die alsdann zu niedrig seyn würden, höher machen, und alles ausbessern, was das Wasser an den Seiten beschädigt haben kann, welches viel Zeit erfordert. Es wird auch erst allemal in drey Jahren eine Kammer voll. Ihre Anzahl beläuft sich auf drey und dreyßig, aber es wird nur in zwey und dreyßigen gearbeitet, weil die drey und dreyßigste durch den Einsturz des größten Theiles des Himmels gänzlich zu Grunde gerichtet ist. Dieses Unglück eräuget sich, wenn der Himmel Theile von Felsen enthält, die heterogen und viel härter sind, als der Salzfels; alsdann kann dieser Fels einstürzen, und das ist die größte Gefahr, der man in diesen Hölen ausgesetzt ist. Wenn dieser Fels nicht groß ist, und nur einen Theil der Kammer einnimmt, so arbeitet man dem ohnerachtet in selbiger; denn es giebt viele Kammern, wo sich dieser Fall eräuget hat.

Wolf-Dietrichs Gang.

§. 42. Die Gänge, und die Oeffnungen, zu denen sie führen, haben, so wie eine jede von den Kammern, alle ihren besondern Namen. Die Gänge sind nach den Taufnamen der Erzbischöfe benannt,

nannt, die sie haben graben lassen. Die von Wolf Dietrich ist die merkwürdigste. Dieser Prälat, aus dem Hause Reiterau, ist einer der größten Fürsten, die den erzbischöflichen Stuhl zu Salzburg in Besitz gehabt haben. Er hatte eine Standhaftigkeit und einen Muth, den nichts erschüttern noch ermüden konnte. Der Gang, der seinen Namen führt, ist ein Beweis von dieser Standhaftigkeit, mit welcher er alles unternahm, wodurch er glaubte, zu seinem Ruhm und zu dem gemeinen Besten etwas beyzutragen, und mit welcher er seine Unternehmungen durchsetzte. Er setzte sich vor, den Theil des Berges durchgraben zu lassen, der bisher noch unbekannt geblieben war, weil er glaubte, er würde einen Salzfelsen in sich haben. Seine Muthmaßung traf ein, allein, um selbige sich zu Nutze zu machen, mußte man einen Ablauf für das Wasser suchen, weßhalb man einen Marmorberg durchbrechen mußte. Man stellte ihm die Unmöglichkeit dieser Sache vor, er glaubte sie aber nicht. Da das gewöhnliche Werkzeug nicht hart genug dazu war, so ließ er welches von Stahl aus Brescia machen; aber auch mit diesem Werkzeuge konnte man keine Stücken von dem Felsen, sondern nur einen sehr feinen Staub herunterbringen. Wolfgang hoffte alles, wenn er bey seinem Vorsatz bliebe. „Wenn wir viel „Staub herunter bringen, sagte er, so werden „wir endlich den Berg durchbrechen.„ Diese Arbeit dauerte funfzig Jahre; ob man gleich an den beyden äußersten Enden zu arbeiten angefangen hatte. Die Markscheider, die diesen Gang anlegten, thaten dieses mit einer solchen Richtigkeit, daß die beyden Theile des Ganges gerade auf einander stiessen; nur oben verfehlte man es, und man giebt vor, daß dieser Fehler blos daher gekommen ist, daß man von der geometrischen Regel abgegangen und blos

dem

dem Schalle gefolgt ist, den die Werkzeuge machten, als die Arbeiter so nahe waren, daß sie einander hören konnten. Man sieht noch jetzt den Ort, wo dieser Fehler begangen worden, und wie man ihn verbessert hat. Dieser Gang ist in sechzehn Absätze eingetheilt, davon ein jeder hundert und funfzig Schritte lang ist, und die durch gewisse Erweiterungen angezeigt sind; folglich beträgt die ganze Länge desselben 2400 Schritte. Der Abhang ist nicht steiler, als in allen anderen Gängen. Man hat ein Mittel gefunden, ihn doppelt zu nutzen. Es ist über dieser Gallerie eine Kammer; wenn man aus dieser Kammer, in welche man das Wasser geführt hat, den Schlamm, den man nicht braucht, herausholt, wirft man ihn mit den Händen in den Gang, wo man ihn in Schiebekarren thut. Man hat, um ihn aus diesem Gange herauszuschaffen, einen Schacht 119 Fuß tief und ohngefähr 4 Fuß ins Gevierte breit gegraben, durch welchen man diesen Schlamm wirft, den man darauf in einen Trog thut, durch welchen ein fließendes Wasser läuft; man löset ihn darinn auf, bis er so flüssig wird, daß er durch ein Gitter läuft, welches ihn aufhält, und alsdann wird er durch das Wasser aus dem Berg hinausgeführt. Dieser Schacht hat nur zweyhundert Gulden gekostet, und man kann daraus urtheilen, wie hoch die andern Werke zu stehen kommen.

Luft und Witterung in den Gängen.

§. 43. Außer den Kammern, aus welchen man das Salz bekömmt, ist noch eine andere kleine, die mit Bänken und einem Tische versehen ist. Man hält hier alle Jahre die Berathschlagungen in Gegenwart der dazu abgeschickten Commissarien. Ein jeder Bergmeister wird angehört, unter welchen einige, ohne jemals den Namen des Euclides gewußt zu haben, die Art der Geometrie, die sie gebrauchen, dennoch gründlich verstehen. Der ansehnlichste Theil

dieser

dieser Salzwerke befindet sich auf dem Gebiethe von Berchtolsgaden, welches zu einem Processe Anlaß gegeben hat; allein er ist, wenigstens in Ansehung des Besitzes, zum Vortheil des Erzbischofs ausgemacht worden. Die Luft in diesen Gruben ist weder kalt, noch warm, sondern auf eine angenehme Art gemäßigt. Nur in dem Gange **Wolf Dietrich** empfindet man einige Kälte, hauptsächlich, wenn man auf einer **Wurst** durchfährt, die geschwinde fortgeht und dadurch einen sehr starken Wind verursacht. Man giebt vor, daß, wenn es draussen schönes Wetter ist, die Luft in den Berg dringt, und herausgeht, wenn es draussen kalt ist, welches man nach den Grundsätzen der Naturlehre erklären kann. Ohngeachtet dieser mäßigen Luft giebt es gleichwohl in diesen Gruben für die Arbeiter schädliche Dünste, so wie in allen andern Bergwerken; doch verspürt man sie nicht überall in denen zu Salzburg. Eine andere Schwürigkeit in diesen machen die unterirdischen Gewässer. Man ist dagegen nicht gesichert; sie machen zuweilen sehr große Verwüstungen, aber man weiß sie sich gut zu Nutze zu machen, indem man sie in Behältnissen zurück behält, um damit die Kammern anzufüllen. Die Entdeckung der Salzburgischen Salzwerke ist sehr alt, wenn man dem Chartulario des Arnold, eines Erzbischofs zu Salzburg, glauben darf, welcher zu den Zeiten Carls des Großen lebte, darinn man viele von Privatpersonen gemachte Schenkungen solcher Salzbrunnen findet. Man behauptet sogar, daß sich ihr Alterthum bis in die Zeiten erstreckt, da die Römer Herren von diesem Lande waren. Man versichert überdieß, daß man bey dem Arbeiten in dem Innern dieses Berges, Menschen gefunden hat, die sich nebst ihren Kleidern, so wie sie die Bauern damals trugen, gut erhalten hatten.

§. 44

Wie das Salz gesotten wird.

§. 44. Alles, was bisher von den Salzburgischen Werken ist gesagt worden, betrift nur die inwendige Bearbeitung derselben. Jetzt muß ich der Art Erwähnung thun, mit welcher man das Salz siedet, oder wie man das Wasser, welches selbiges bey sich führt, ausdampfen läßt. Diese Arbeit geschieht zu Hallein; man bedient sich dazu großer Pfannen, die 72 Fuß in der Länge und in allem 172 Fuß im Umfange, und ohngefähr zwey Fuß in der Tiefe haben; diese Pfannen sind von Eisen und oben und unten befestigt. Wenn das Wasser warm ist, setzt sich das Salz wie eine Art von Sand zu Boden, und man rühret es sorgfältig herum; zu dem Ende steigt ein Mann auf zween Schemmel, die an seine Füße gebunden, und die hoch genug sind, daß seine Füße nicht in das Wasser kommen; er geht auf selbigen, wie auf Stelzen, und rührt das Salz mit einem Stocke um, den er in der Hand hat. Es geschieht leicht, daß dieser Arbeiter in das Wasser fällt, aber wenn man ihn nur gleich wieder heraus nimmt, so schadet es ihm nicht viel. An dem Ende eines jeden Kessels stehen zween oder drey Leute, welche mit großen Schaufeln das Salz heraus thun und damit tiefe Kuffen anfüllen, die oben weiter sind, als unten; wenn eine von diesen Kuffen, die man Fuder nennt, voll ist, wiegt sie ohngefähr 140 Pfund. Man nimmt darauf das Salz aus diesen Fudern in der Gestalt eines Zuckerbrodtes oder Kegels, und thut es in einen Ofen, wo man es trocknet. Nach dieser letzten Arbeit kömmt es in die Hände der Bäyerischen Commissarien, die beständig zu Hallein sind, um es wegzuführen; man zerbricht es und thut es in sehr schlecht gemachte Fässer. Man rechnet 21¹ Brode oder Fuder auf 186 Fässer; das, was nicht hinein geht, gehört den Bäyern, und beläuft sich ohngefähr auf 7000 Gulden. Aber weil der Transport das

Salz

Salz sehr zusammen drücken kann, und damit die Bäyern gutes Maaß geben können, giebt man ihnen über die 211 Brodte, noch 32 mehr, so daß 243 Brodte, davon ein jedes ohngefähr 110 Pfund wiegt, am Gewicht 186 Fässer ausmachen müssen, woraus die Hallfarth besteht, denn so nennt man dieses Maaß. Die Salzburger beklagen sich, daß wegen der schlechten Fässer viel Salz verlohren geht, und daß, weil die Bäyern sie mit demjenigen, das ihnen zu dem Ende ist darüber gegeben worden, nicht wieder voll machen, der Abgang des Salzes dadurch verhindert wird, weil das Maaß schlecht ist; sie beklagen sich auch darüber, daß die Bäyerischen Commissarien nicht im geringsten verstatten, daß man wirthschaftlicher damit umgeht, um die Unkosten der Arbeit zu vermindern, und zwar unter dem Vorwande, daß die Beschaffenheit des Salzes dadurch leiden würde. Allein, man sieht nicht, wie dieses möglich ist. So viel als ein Kessel in einer Woche kochen kann, nennt man einen Bergkessel; insbesondere aber giebt ein Bergkessel 3560 Brödte oder Fuder, davon ein jedes hundert Pfund wiegt: das gesetzmäßige Gewicht der trocknen Brodte beträgt auch nur so viel. Man sieht leicht, daß man zum Sieden des Salzwassers viel Holz braucht; man versorgt sich damit und hebt es an einem Ort auf, den man die Hürden nennt. Dieser Platz ist sehr groß, aber alles, was er in sich fassen kann, ist nicht auf ein halbes Jahr hinreichend. Dieses Holz kömmt auf der Salza, die oberhalb Hallein nicht schiffbar ist, so, daß jedes Stück Holz einzeln schwimmt und an einer Hürde stehen bleibt, die aus Baumstöcken besteht, welche über den Fluß gehen. Da die Salza sehr leicht wächst, so hat man einen Ablauf anbringen müssen, und zu dem Ende hat man den Fluß durch einen Damm, der eine Viertelstunde lang ist, so zu reden in zween Theile getheilt. Auf diesem

Damme

Damme ist ein anderes Stockwerk gemacht, damit das Wasser, welches abfließt, das Holz nicht aus der Hürde mit wegschwemmt, welches um so nöthiger ist, weil das Holz nicht eher, als bey hohem Wasser, in großer Menge kömmt, indem alsdann die Holzhauer das Holz in die Ströme werfen, die sich oben von den Bergen herab stürzen. An dem Ende des erwähnten Dammes, findet man ein bewegliches Stockwerk, welches mit dem Wasser steigt und wieder herunter fällt, so, daß das Wasser niemals darüber weggehen kann; hier fängt sich der Ablauf an, und folglich ist die Höhe und die Gewalt des Wassers um so mehr zu befürchten. Alle diese Werke und die Consumption des Holzes machen die größten Unkosten bey der Bearbeitung dieser Salzgruben aus, und es finden sich öfters außerordentliche Ausgaben, weil das Holz in dem Wasser, nicht wie auf den Bergen, vor der Fäulniß sicher ist. Die Ausschweifung, die ich mit der Beschreibung dieser Arbeiten habe machen müssen, ist ein wenig lang, ich gestehe es; aber in Betrachtung des Nutzens, den sie geben kann, habe ich kein Bedenken getragen, sie zu machen. Ich fahre also mit den Anmerkungen fort, die ich auf meiner Reise gemacht habe.

Gegend zwischen München und Linz.

§. 45. Wenn man aus München herauskömmt, befindet man sich wieder auf einem Boden, der demjenigen gleich ist, welchen man vor dieser Stadt antrift; das ist, auf einem sandigen Boden, der mit Kieselsteinen von Quarz und verschiednen Arten von Granit besäet ist; dieser Boden geht in der Fläche fort. Man kömmt darauf nach Oettingen und Braunau; die Steine, womit man in dieser letztern Stadt bauet, sind kalkartig; man bekömmt sie von Berkam an der Leina. Ich sahe zu Oettingen Puddingsteine, welche man zum Gebrauche hergeführt hatte. Man braucht sie zum Pflastern,

zu Ecksteinen an die Häuser, und zu Mühlsteinen. Vor **Braunau** kömmt man durch einen Ort, Namens **Markel**; ich bemerkte daselbst, daß die Berge an den Ufern der **Leina** aus runden Kieselsteinen bestehen, die man bis nach **Haag** antrift. Zwo oder drey Stunden vor diesem Orte geht man über kleine Berge hin, welche aus gelben mit ein wenig Kieselsteinen vermischtem Sande bestehen, und wenn man daran kömmt, findet man Thon. Als ich auf dem Berge war, der hinter **Haag** ist, fand ich eben dieselben Kieselsteine wieder, sie bestanden aus Quarz, Granit und Schiefer; die Stücken derselben waren ziemlich groß. Die Häuser in dem Dorfe, das bey **Haag** liegt, sind von einem kalkartigen, gelblichen Tofstein erbauet, der Warzen hat, wie gewisse Stalactiten; er ist wahrscheinlicher Weise aus der Gegend dieses Ortes; ich sahe schon welchen, ehe ich dahin kam. Der Weg von **Lambach** nach **Linz** ist von dergleichen Kieselsteinen gemacht; man findet sie am Rande des Weges, ob man gleich alsdann oben auf einem Berge ist. Ein wenig vor und hinter **Lambach** findet man Leimengruben, darinn gelber, weißlicher oder schwarzer Leimen ist. Die Schichten desselben gehen horizontal und vor ihnen befindet sich eine Lage von quarzartigen und andern runden Kieselsteinen. Ich sahe zu **Welß** Granit, den man von **Lainsel** dahin gebracht hatte. Man paßirt bey **Mitorf** und bey **Oeving** einen Berg, der fast gänzlich aus abgeründeten Kieselsteinen von Granite, Schiefer und Quarz besteht, so wie zu **Airwoten**. Die weißgrauen Graniten braucht man in **Linz** zum Bauen; man findet sie in der Gegend dieser Stadt, pflastert auch damit, und macht viereckichte Steine davon. Die Stadt ist mit solchen Kieselsteinen, und mit Quarz oder großen viereckicht gehauenen Graniten gepflastert. Die quarzigen Kieselsteine wer-

den leicht zu Glas; ich sahe einen zu Enß, der es halb war, ob er gleich nur in eine gewöhnliche Kohlpfanne war gethan worden; er war aus der Gegend dieser Stadt.

Linz, Ens, Mölk.

§. 46. Ehe man nach dieser letztern Stadt kömmt, kömmt man nach Linz. Eine Stunde von Linz geht man über den Traun, einen ansehnlichen Strom, welcher erstaunlich viel Kieselsteine bey sich führt. Man hat eine hölzerne Brücke darüber gebauet, welche vier oder fünf hundert Schritte lang seyn mag. Er fällt, wie ich glaube, in die Donau, welche bey Linz vorbey fließt. Man hat bey dem Eingange dieser Stadt eine dreyeckichte Pyramide von weißgrauen Granit aufgerichtet. Ens ist auf einen Berg gebaut, der aus Sand und abgerundeten Kieselsteinen bestehet. Den weißgrauen Granit nimmt man zu den Häusern, und die Kieselsteine zu dem Pflaster der Straßen. Der Granit kömmt aus den benachbarten Bergen, welche bey dieser Stadt an der Donau liegen. Mitten auf dem Markt stehet ein viereckter von Puddingsteinen erbauter Thurm. Man bedient sich dieser Steinart auch, wie es mir scheint, zu andern Gebäuden; ich habe daselbst wenigstens viele von diesem Steine gebaut gesehen, der wahrscheinlicher Weise zu dem Ende herbeygeführt wird. Die Brunnen und die Säulen sind von weißgrauem Granit. Man findet diese Granite, wenn man aus **Blinkemmark** (ohne Zweifel **Plintenmarkt**) herauskömmt; sie haben eine horizontale Lage; ich sahe hierauf abgeründete Kieselsteine von dieser Art, die in der Erde steckten. Der Berg, auf welchem die berühmte Abtey **Mölk** gebaut ist, besteht aus Granit; die Felsen dieses Steines dienen selbiger sogar zum Grunde. Man hat sich desselben anch zum Theil zu den Verschönerungen der Kirche bedienet, welche sehr schön gebaut ist. Das unterste Gemäuer, ingleichen

der

der Fuß der Pfeiler besteht daraus. Diese prächtige Kirche ist mit Marmor, davon einer immer schöner ist, als der andere, überzogen; man sieht darinn Säulen von Marmor von einer rothen Weinhefenfarbe, welcher, so wie alle andere Arten von Marmor in dieser Kirche, wie man sagt, aus Salzburg kommen soll. Man sieht Olivenfarbigen darunter mit weißen Adern, weißen, der sehr blaß ist, mit schwärzlichen Adern, einen dritten, der roth ist, mit weißen Adern, und einen röthlichen, mit den nämlichen Adern. Man zeigt als ein sehr seltnes Stück dieser Kirche ein Crucifix auf einem der Altäre; es ist aus einem Stein gemacht, den man Blutstein nennt; das ist eine Art von Topf- oder Speckstein von einer blassen Fleischfarbe, mit blutrothen Flecken gestreift, und mit schwärzlichen Adern. Man kann diesen Stein sehr gut zu dergleichen Stücken gebrauchen. Man sollte in einer gewissen Entfernung davon sagen, daß dieses Crucifix auf eine künstliche Art gemalt wäre. Das Portal dieser Kirche hat zwo Reihen Seulen von kalkartigen Steinen, der übrige Theil der Kirche und das Kloster sind auch von diesem Steine gebauet. Die Pfeiler eines Geländers, das um eine Terrasse herum gemacht ist, welche nach der Donau geht, sind von einem ähnlichen graulichten Stein, der mit Madreporen, Seelinsensteinen und andern versteinten Seekörpern angefüllt ist.

§. 47. Eine von den letztern mineralogischen Anmerkungen, die ich zu Mölk machte, betrift den Sand in der Donau. Er ist weißlich, mit kleinen talkigten braunen oder weißen Flitterlein durchsetzt, und mit wenigen quarz- oder granitartigen abgeründeten Kieselsteinen vermischt. Wahrscheinlicher Weise kommen die Talkflitterlein, wenigstens zum Theil, von dergleichen Kieselsteinen her. Sie machen sich durch das Herumrollen dieser von dem Flusse mit Donausand.

fortgerissenen Steine loß. Die Verschiedenheit des Sandes, den der Herr Graf von Marsigli in einem großen Theil der Donau ihrer Länge nach gefunden, und dessen Beschreibung er in seinem schönen Werke von dem Laufe dieses Stroms geliefert hat, kömmt ohne Zweifel blos daher, weil die Donau, die einen langen Lauf hat, Steine von verschiedner Art bey sich führt, die sie von den Ufern ihres Bettes mit wegnimmt, oder die von andern Strömen oder Flüssen mitgebracht werden, die sich hineinstürzen, und von den Bergen, wo sie entstehen, Steine mitnehmen. Endlich habe ich zu Mölk Mühlsteine gesehen, die sehr sandig und von einer weißlichen Farbe sind. Man bringt sie zum Verkaufe dahin. Sie kommen von Walse, welches einige Stunden von Mölk liegt. Der Cubikfuß kostet einen Gulden; sie sind oben convex und unten flach, und mögen zween und einen halben Fuß hoch und eben so breit seyn.

St. Pölten. §. 48. Nahe bey Mölk findet man wieder abgeründete Kieselsteine, und noch mehr harten Schiefer in den Bergen. Zwischen Mölk und St. Pölten sind die Berge von Sand. Ich habe daselbst Schiefer bemerkt, der auch hart war; man führt ihn an den Weg, um ihn damit auszubessern, und pflastert zu St. Pölten auch mit runden Kieselsteinen, die man aus den Strömen holet, die da vorbey fliessen. Man streicht hier die Häuser mit einer schieferartigen Erde an, die man in der umliegenden Gegend findet; so, wie man sie zu Straßburg mit einer röthlichen Erde bemalt, die man aus den benachbarten Bergen hohlt. Man braucht zu St. Pölten zum Bauen einen sandigen, grauen und etwas kalkartigen Stein. Man findet hinter St. Pölten eine Grube von ähnlichen Kieselsteinen. Der Weg von Mölk nach St. Pölten und der von dieser Stadt nach Wien, ist so, wie das Pflaster zu Wien, davon

gemacht. Von Mölk bis nach Sieghartskirch, ist das Erdreich sandig. Man bauet in dieser Gegend mit einem harten und etwas talkartigen Stein; die Felsen, die man antrift, haben eine beynahe horizontale Lage, wie die schieferartigen Steine gemeiniglich zu haben pflegen. Hinter Sieghartskirchen kömmt man auf einen langen Berg, dessen Weg sehr schön ist; er ist von einem graulichten Steine gemacht, den man in kleine Stücken zerbricht, und an der Seite dieses Berges findet. Von diesem Orte bis nach Wien findet man gewöhnlich Felsen von diesem Steine, die sehr groß sind und fast horizontal liegen. Dieser Stein ist kalkartig, so wie auch, nach meiner Meynung, der zu Sieghartskirchen.

§. 49. Das erste, was ich that, als ich nach Wien kam, war, das Naturalienkabinet des Kaisers zu besehen. Es verdient in aller Art die Aufmerksamkeit der Naturkündiger. Ich will hier nur der Körper Erwähnung thun, die zur Mineralogie gehören, aber von den Lithophytis, Madreporen, Corallen und Seemuscheln, die ich gesehen habe, nichts gedenken; obgleich dieses Kabinet viele schöne Dinge von dieser Art enthält; ich würde mich gar zu weit von dem Gegenstande entfernen, den ich mir in dieser Nachricht zum Zweck gesetzt habe. Das, was mich unter den Versteinerungen am meisten in Verwunderung gesetzt hat, ist eine große Menge von versteinerten Holzstücken, welche mehr oder weniger zu Agatsteinen geworden und verschiedne Farben haben. Einige sind braun, andere weißlich, grau oder von einer andern Farbe. Eines von diesen Stücken, welches in dem Mittelpunkte oder an dem einen Ende in Agat verwandelt worden, ist, wie man uns versichert hat, noch an dem andern Ende Holz. Man behauptet sogar, daß es an diesem Theile Feuer fängt; wir machten aber keine Probe damit, ob man uns gleich

Wien. Naturalienkabinet des Kaisers.

den Vorschlag that. Diese versteinerten Hölzer bestehen gemeiniglich aus runden Stöcken, die mehr als einen halben, oder einen Fuß im Durchschnitte haben, und sehr groß sind. Sie nehmen alle eine schöne und glänzende Politur an. Unter den Salzen unterscheidet sich besonders ein Stück Steinsalz, welches inwendig Wasser hat, ferner verschiedne salzartige Incrustationen, und besonders ein Theil von einer in der Grube zurückgelassenen Leiter, welche mit großen viereckichten Salzcubis von einer etwas grünlichen Farbe, überzogen ist. Unter den Marmorarten und Alabastern, die in großer Anzahl vorhanden sind, bemerkt man besonders einen grünlichen und durchsichtigen Alabaster, und einen Marmor, der mit unendlich vielen Madreporen angefüllt ist, deren Obertheil Federbüsche, Federn und dergleichen vorstellt, so daß dieses ein sehr schönes Stück Marmor ist. Ueberhaupt sind die Stücke, die die Reihe der Agathen, der Jaspisse, der Chalcedonier, der Amethisten, der Puddingsteine ausmachen, mehr oder weniger groß und schön. Man sieht unter diesen Steinen verschiedne Hölzer, die zu Agat, und einige die zu Chalcedon geworden sind. Die Sammlung der Gold- und Silberstufen ist sehr reich. Es sind einige darunter aus Potosi und aus Chemnitz, welche wegen ihrer Größe sehr merkwürdig sind. Man sieht unter dem chemnitzischen einige, daran das Silber die Gestalt der Haare oder der Nägel hat. Der Schrank der Eisen- Bley- Kupfer- und Koboltерze enthält sehr schöne Stücke von einer großen Abwechselung. Man unterscheidet darunter Berggrün und Stücke von Eisenerzen, die als glänzende Stalactiten mit Warzen, Streifen, und gleichsam Bildhauerarbeit bezeichnet sind, und die man für ein Werk der Kunst ansehen sollte. Die Bildhauerarbeit stellt erhabenes Laubwerk vor; einiges von diesem Laubwerke ist mit

einem dünnen Eisenblättchen überzogen, daher es Dendriten gleich sieht. Diese Stücke sind sehr schön. Die Sammlung der Bergkristalle ist sehr zahlreich und von einer sehr großen Verschiedenheit, sowohl in Ansehung der Größe als der Farbe; viele enthalten Mooß, andere haben Amianthstein in sich, einer hat Wasser. Eine Amethistmutter hat ihre Kristalle, welche weiß oder violblau sind; große Stücke Quarzsteine haben Granaten oder Hyacinthen. Kurz, das Naturalienkabinet des Kaisers ist sehr wichtig. Ein ordentliches Verzeichniß desselben, welches uns von dem, was ein jedes Stück besonders hat, und von dem Orte, wo es her ist, unterrichtet, würde von den Naturkündigern sehr wohl aufgenommen werden. Uebrigens kömmt eine große Anzahl von diesen Sachen aus **Ungarn** und einigen Theilen **Deutschlandes.**

Kabinet des Herrn Zollicofer.

§. 50. Ein anderes Kabinet, oder vielmehr eine kleine mineralische Sammlung des Herrn **Zollicofer** verdient schon, daß ich ein Wort davon sage. Die Stücke dieser Sammlung sind mehrentheils nicht sehr groß, allein, sie sind wegen ihrer Materie und hauptsächlich wegen der zufälligen Gestalten, die sie haben, merkwürdig. Unter den Stücken von Kobolterzen giebt es violete, Leinsaamenblaue, weiß cristallisirte und metallisirte. Die Suite von Zinnobererzen ist hier sehr schön. Es giebt Stücke, die mit kleinen rothen Kristallen überzogen sind, andere haben lebendiges Queckſilber, andere Kupfer, Silber oder Schwefelkies. Es giebt deren in Quarz; eines von diesen Stücken ist poliret. Schwärzliche Arten von Erden haben lebendiges Queckſilber. Alle diese Stücke sind aus den Bergwerken von **Idria** in **Friaul.** Ich bemerkte auch ein kleines Stück Antimonium in schönen Nadeln; eine Masse von gelben Vitriol in Stalactiten, die sich an den Wänden einer Erzgrube gebildet hatte; Kugeln von Schwefel-

kies, die eine Art von Agat, oder eine schwarze harzigte Materie in sich haben. Unter den Kupfererzen sieht man ein Stück Quarz, das mit großen Blättern von gediegenem Kupfer umgeben ist; ein anderes, wo diese Blätter nicht so groß sind; ein Stück Holz aus Neusohl, welches auch dergleichen hat, und ein Lasurerz, welches Silber enthält. Die Zinnerze haben große und schöne Kristallen. Unter andern Silbererzen ist eines von rothen Silber in einem kugelförmigen Schwefelkies, und ein anderes, dessen Silber in Fasern an einem Amethist hängt. Endlich habe ich in dieser kleinen Sammlung eine Reihe von Golderzen in breiten und zackichten Blättern gesehen, die man in weißgrauem Quarz oder in solchem gefunden hat, der mehr weiß, als grau war; andere waren in Zinnober befindlich. Diese Erze sind aus Siebenbürgen.

Kabinet des Hrn. Moll.

§. 51. Ein anderes Kabinet, das dem Herrn Moll gehört, ist dasjenige, wo der Besitzer mich schöne und vortrefliche Sachen bemerken lassen, die man seiner Geschicklichkeit und der Sorgfalt zu danken hat, die er anwendet, dasjenige, was er sich zu untersuchen vorsetzt, recht zu besehen. Zuförderst muß ich anmerken, daß man darinn die ausgesuchtesten und merkwürdigsten gegrabenen Seekörper in sehr großer Anzahl findet. Das Geschlecht der Ammonshörner ist sehr beträchtlich, so wie der Echiniten, der Bucarditen und anderer zwoschaligen Muscheln. Herr Moll zeigte mir unter diesen Fossilien einen großen Muriciten, einen Haufen große Meereicheln, die er aus Florenz geschickt bekommen, eine Mutter von einem Histerolithen, welche von einer concha anomia formirt zu seyn scheint; der Stein, worinnen sich diese Mutter befindet, ist voll von dergleichen conchis. Noch ein sehr schönes Stück ist eine Masse von Oolithen. Herr Moll zeigte sie mir als eine

Sache,

Sache, die einer großen Aufmerksamkeit werth wäre. Ich entdeckte sehr deutlich durch das Vergrößerungsglas, daß viele von den Oolithen inwendig eine kleine Muschel hatten, die man gewöhnlich Turbiniten nennt. Sind diese Muscheln von der Materie der Oolithen überzogen worden, oder sind die Oolithen, wie viele Schriftsteller geglaubt haben, Muscheleyer? Beyde Meynungen können behauptet werden, und obgleich diese Anmerkung, die man dem Herrn Moll schuldig ist, der Meynung dererjenigen günstig ist, die sie für Eyer halten, so ist sie doch noch nicht ganz überzeugend. Wenn man große Massen von Oolithen fände, welche inwendig alle Muscheln hätten, und daß, nach der Größe der Oolithen die Muscheln mehr oder weniger groß wären, so könnte man die Meynung dererjenigen eben nicht verwerfen, die sie für Eyer halten. Aber dieser einzige Umstand scheint mir nicht hinreichend zu seyn, diejenigen, die die andere Meynung haben, zu nöthigen, diese hier anzunehmen, und das ist auch das Urtheil des Herrn Moll. Eine, wenigstens eben so merkwürdige Anmerkung, und welche gleichfalls vom Herrn Moll ist, betrift gewisse kleine gegrabene Knochen, die er in kalkartigen Steinen gefunden hat. Die Gestalt dieser kleinen Knochen und ihre Größe beweisen hinreichend, daß sie dem alcyonio primo Dioscoridis gehöret haben, davon Herr Donati in seinem Versuch von der natürlichen Historie des adriatischen Meeres (auf der 56sten und folgenden Seite, IXtem Kupferblat) eine Zergliederung geliefert hat. Die kleinen gegrabenen Knochen sind gemeiniglich Röhren, oder Dreyzacke, oder runde Körper, die gänzlich denenjenigen ähnlich sind, davon Herr Donati die Figuren geliefert hat; so daß die Anmerkungen des Herrn Donati, und des Herrn Moll mit einander übereinstimmen. Es ist, wie

ich glaube, unmöglich, eine bessere Aehnlichkeit zu finden, und nur die Geschicklichkeit und die Aufmerksamkeit, welche Herr Moll bey seinen Untersuchungen anwendet, hat so kleine Körper entdecken und die Natur derselben so wohl bestimmen können. Diese einem aufmerksamen Beobachter so wesentlichen Eigenschaften, und welche Herr Moll besitzt, sind es, wodurch er auch die Verhältnisse entdecket hat, die sich zwischen gewissen Arten von Holz und zwischen gewissen versteinerten Pflanzen befinden oder nicht befinden. Herr Moll hat eine große Menge versteinerter oder in Agath verwandelter Hölzer gesammlet, die man in Böhmen, in Sachsen und in Hungarn findet; die aus Böhmen sind die schönsten. Herr Moll hat einige von diesen Hölzern in sehr dünne Blätter sägen und sie poliren lassen. Er leget die Blätter in den Brennpunct eines Vergrößerungsglases, da man denn die Verschiedenheit dieser Hölzer sehr wohl unterscheiden kann. Ich habe auf diese Art sehr wohl gesehen, daß eines von diesen versteinerten Blättern von Fichtenholze und ein anderes von eben dergleichen Holze war; ein drittes schien eine Art von Rohr oder eine andere Wasserpflanze aus dieser Classe zu seyn. Um noch besser zu erkennen, von welcher Art Bäume oder Pflanzen diese Versteinerungen sind, hat Herr Moll kleine Stücke derjenigen Hölzer oder Pflanzen selbst, von welcher Art er glaubt, daß diese Versteinerungen sind. Wenn er mit dem Vergrößerungsglase beyde mit einander vergleicht, so kann man nicht leicht den Beweisen widersprechen, die aus dieser Vergleichung herfließen; mir wenigstens schienen sie bündig zu seyn. Man bemerkt in beyden einerley Richtung der Fiebern, welche in die Länge und in die Queere gehen, einerley Ordnung der Bläschen; mit einem Worte, man kann nichts sehen, das eine größere Aehnlichkeit mit einander

hätte,

hätte, als dasjenige, was man in den Versteinerungen und in den Hölzern und Pflanzen, die nicht versteinert sind, bemerkt. Nichts würde bequemer seyn, als die Anmerkungen des Herrn Moll, diejenigen, welche glauben, daß das Holz nicht versteinert wird, zu bewegen, ihrer Meynung zu entsagen. Ich sagte ihm, es wäre zu wünschen, daß er sie dem Publico mittheilte; er würde dadurch selbst sein Kabinet bekannt machen, welches in Betrachtung vieler Dinge es weit eher verdient, als andere, davon wir Verzeichnisse haben. Ein Werk in dieser Art von der Arbeit des Herrn Moll würde eins der merkwürdigsten seyn; es würde ohne Zweifel sehr wichtige Anmerkungen über die Fossilien enthalten.

§. 52. Eine Anmerkung, die ich gleichfalls diesem geschickten Naturkündiger schuldig bin, beweist, daß die holzigen Theile wenigstens in Metall verwandelt werden, oder die Natur des Schwefelkieses annehmen können. Sie betrift einen Tannzapfen, den man in der Gegend von Wien gefunden hat. Hier ist die Anmerkung, welche sich bey der Zeichnung befand, von welcher ich hier einen Abriß gebe (*). Sie ist von dem Herrn Moll. „Ein Fichtenapfel „(pinaster austriacus) in Metall oder Schwefelkies „verwandelt, so nebst vielen gleichfalls auf die Art „verwandelten Stücken Holz, zu Wien in Oesterreich, zwischen den Vorstädten der Leimgruben, „und Neuwieden, in einer Leimenschicht gefunden worden, die unter einer mit Erde, klarem und „grobem Sande vermischten Schicht lag, in dem „Bette des Flusses, die Wien genannt. Er ist ein „wenig

Ein versteinerter Tannzapfen.

(*) Diese Zeichnung ist von einem Sohne des Herrn Moll, der sie unter seiner Aufsicht gemacht hat, als ich auf meiner Rückreise durch Wien gieng; die Figur ist dem Originale an Größe vollkommen gleich S. die Kupfer am Ende.

„wenig zusammengedrückt; seine Höhe beträgt drey „engländische Duodecimalzoll und fünf Decimalli„nien; seine größte Breite zween Zoll und eine Linie; „seine Dicke, da wo er zusammengedrückt ist, einen „Zoll, vier Linien; er wiegt genau neun Unzen.„ Herr **Moll** behauptet, daß dieser Fichtenapfel derjenige ist, welchen Herr **Tournefort** auf der 356 Tafel, Figur p. der **Anleitung zur Botanik** in Kupfer stechen lassen. Man hat Grund genug, dieses zu glauben. Die Gestalt und die Abmessungen dieses Fossils sind eben dieselben; der Druck, den es in der Erde erlitten, hat nur einen kleinen Unterschied verursacht, den die Einbildung leicht aufheben kann, wenn man die erste Figur dieses Fossils, wie Herr **Moll** gethan hat, in der mit Strichen vorgestellten Figur annimmt, welche der Gestalt dieses Körpers in seinem gegenwärtigen Zustande beygefüget ist. Wenn man überdieß den Ort in Betracht zieht, wo dieses Fossil ist gefunden worden, so kann man sicher glauben, daß es kein anderer, als ein Baum aus dem Lande, gewesen seyn müsse, der daselbst verschüttet worden. Die **Wien** hat ohne Zweifel in entfernten Zeiten, die Ufer ihres Bettes verwüstet, an welchen wahrscheinlicher Weise diese Arten von Bäumen standen, welche, da sie in ihr Wasser gefallen, mit fortgerissen, und darauf an einem Orte dieses Stromes liegen geblieben sind, wo sie durch das Ansetzen des Erdreichs vergraben worden. Dieser Fluß, welcher eine Art von Strom ist, führt noch jetzt viele Kieselsteine mit sich, und wenn das Land, durch welches es fließt, nicht so bewohnt wäre, wie es ist, so ist kein Zweifel, er würde auch Bäume mit wegnehmen, die darauf in eben den Zustand kommen würden, worinn diejenigen sind, davon man jetzt in Schwefelkies verwandelte Stücke findet.

§. 53.

§. 53. Ich habe auch in dem Kabinette des Herrn Moll verschiedene Abdrücke von einer Art eines kleinen haarichten Sternes gesehen. Einige von diesen Figuren sind erhaben; der Stein, auf welchem sie sind, ist gelb, fein, glatt beym Anrühren und kalkartig. Diese Abdrücke sind von der Art, als Herr **Georg Wolfgang Knorr** auf der XI Tafel seines Werkes von den Fossilien abgestochen hat; sie scheinen mir hauptsächlich die Figuren von 2-7 und 9 zu seyn. Diejenigen, welche ich beym Herrn Moll gesehen habe, findet man zu **Eichstädt** in **Franken**. Herr Moll hat auch eine schöne Reihe von versteinerten Fischen aus **Pappenheim**, welche in Schiefer oder in Wetzstein stecken. Einer von denen, die in Schiefer stecken, hat viereckichte Schuppen; Herr Moll glaubt, daß es der acus major, Meernedel des Jonston Taf. XV. Num. 16. ist. Eine andere sehr merkwürdige Reihe dieses Cabinets ist die von den Madreporen, welche Herr Moll in Schwaben gemacht hat; ferner eine Reihe von Steinen, die man **Memphiten** nennt, die zu Agaten geworden sind, und die nach meiner Meynung mehr zu der Klasse der Stern-Madreporen, als zu den Hölzern zu gehören scheinen. Herr Moll hat es nicht allein bey versteinten Seekörpern bewenden lassen, er hat auch viel Agate, Amethysten, Kristalle, Chalcedonier gesammlet. Diese letztern Steine unterscheiden sich von den Agaten, nach der Meynung des Herrn Moll und einiger anderer Naturkündiger, durch die Warzen, welche in den polirten Arten von halbspährischen Höhlungen verursachen; die Agate sind wellenförmig. Diese Verschiedenheit in der Composition dieser Steine ist ein sehr deutliches Merkmahl, wodurch man gar leicht diese Steine von einander unterscheiden kann; sie ist besser und sicherer, als die Härte, die Glätte und die Durchsichtigkeit, die

Andere Merkwürdigkeiten dieses Kabinettes.

die sie haben können, oder die man ihnen geben kann. Herr Moll hat auch die andern natürlichen Körper nicht aus der Acht gelassen, sondern eine der zahlreichsten Sammlungen davon gemacht. Die Corallen, die Madreporen, die Litophyta und die Seemuscheln hat er am wenigsten geachtet; er hat nur so viel davon, als er braucht, sie mit den Fossilien zu vergleichen. Diese Absicht hat ihn aber doch genöthigt, eine sehr schöne Sammlung zu machen, welche wohlgewählte Stücke enthält. Endlich hat Herr Moll, den seine große Wißbegierde verbindlich macht, von allem ein Liebhaber zu seyn, was mit der Wissenschaft, womit er sich beschäfftiget, einige Verwandschaft hat, auch Steine gesammlet, die durch die Kunst hervorgebracht werden, mit Abdrücken von verschiedenen Thieren, wovon Beringer ein Werk herausgegeben hat, welcher von seinen Feinden betrogen wurde, die ihm einige aufhefteten, und ihn dadurch lächerlich machen wollten, welches für ihn denn sehr traurige Folgen hatte, weil er sich darüber allzusehr kränkte und starb. Herr Moll hat in seinem Kabinette einige von den eingedrückten Figuren, welche Muschelschalen vorstellen; er hat mich mit einer beschenkt, die eine Schnecke vorstellt.

Steinarten um Wien.

§. 54. Ich hätte gerne, ehe ich Wien verließ, einige Reisen in die benachbarten Berge gethan, um die Beschaffenheit der Steine, die sie enthalten, zu bestimmen. Aber ob ich gleich vierzehn Tage in dieser Stadt blieb, so sind sie doch kaum hinreichend gewesen, sie so zu besehen, wie sie es verdient. Uebrigens sind die Steine dieser Berge ohne Zweifel kalkartig; diejenigen, womit man zu Wien bauet, sind von dieser Art und sie sind von daher, hauptsächlich

sächlich von Dordenpaca (*), einem Dorfe, ohngefähr eine Stunde von Wien. Der Stein aus diesem Orte ist bläulich, mit talkartigen glänzenden Flitterlein durchsetzt. Er löset sich zum Theil in Scheidewasser auf; andere sind grau, kalkartig und haben versteinerte Muscheln in sich. Wahrscheinlicher Weise ist es die Beschaffenheit dieses Steines, welche gewissen Schriftstellern Gelegenheit gegeben hat, zu behaupten, daß Wien, so wie Paris, aus lauter versteinten Muscheln erbauet ist. Diese Steine enthalten dergleichen, wie ich eben jetzt gesagt habe. Man sieht solche auch auf einem niedrigen Berge, auf welchem ein Theil der Gärten von Schönbrunn, einem Lustschlosse des Kaisers steht, welches eine kleine Stunde von Wien liegt. Der Berg, auf welchem ich diesen Stein gesehen habe, ist von folgender Beschaffenheit. Oben ist er größtentheils mit abgerundeten Kieselsteinen bedeckt, welche ohngefähr von etwas weniger als einen Zoll bis über einen Fuß im Durchschnitte haben; sie sind röthlich, grau, weißlich, oder mit weißen Adern und von verschiedener Art; die röthlichen sind gewöhnlicher Weise glasartig, die andern kalkartig; diese lösen sich mit Heftigkeit und einigem Geräusch in Scheidewasser auf. Die Verbindung dieser Kieselsteine und der glasartigen bringt zuweilen Puddingsteine hervor. Nach dieser Lage von Kieselsteinen, welche ein oder zween Fuß dick seyn mag, kömmt eine Thonerde, die mit Stücken Muscheln vermischt und deren Schicht ohngefähr fünf bis sechs Fuß mächtig ist; darauf folgt eine kleine, die etwa einen Fuß hoch ist und aus weißlichem Mergel besteht; unter dieser ist eine einen Fuß dick, von einer

(*) Vermuthlich Dornbach zwischen Wien und Kloster Neuburg. Der Uebers.

ner Art von graulichem Kalkstein, mit unkenntlichen Muscheln angefüllt, die weiß geworden sind. Man bemerkt darinn Stücke von Kammuscheln, Chamiten und andern Muscheln. Diese Lage besteht aus vielen kleinen viereckichten Massen von Steinen, die über einander gesetzt sind; eine jede mag ohngefähr zween bis drey Zoll mächtig und einen, zween oder drey Fuß lang seyn. Auf diese Lage folgt eine von gelblichem Sande, worinn man Theile von Muscheln bemerkt, die denen in den Steinen ähnlich sind; dieser Sand ist grob. Dem Thore des Schlosses gegen über hat man eine Anhöhe abgetragen, um einen halben Mond daraus zu machen, den man mit Bäumen besetzt hat. Dieser Abtrag ist in einer sandigen und thonigen Erde geschehen, die der Erde des eben erwähnten Berges gänzlich gleich kömmt. Die runden Kieselsteine braucht man gemeiniglich zu den Straßen um Wien herum. Diejenige, welche von Schönbrunn nach Laxenburg, einem andern Lustschlosse des Kaisers, führt, ist eben, wie die von Wien nach Neustadt, davon gemacht. Dieser Weg geht über Neudorf, Trykirchen, Schönau, Solemart; imgleichen über eine Heide, welche von der Seite von Wien bis auf die Hälfte des Weges wohl angebauet ist; die andere Hälfte ist es aber nicht. Es wächst darauf ein sehr kurzes Gras, welches etwa einen Fuß schwärzliche Erde haben mag, unter welcher eine Lage von quarzigen, granitartigen und andern runden Kieselsteinen liegt. An den Abschnitten der Graben, die an dem Rande des Weges sind, kann man es sehen. Man findet von Zeit zu Zeit diese Abschnitte, welche vier, fünf oder sechs Fuß hoch sind, und sieht fast nichts, als diese Kieselsteine daran.

Weg von Wien nach Nicolsburg.

§. 55. Auf eben dergleichen Kieselsteinen reiset man auch von Wien nach Wolkersdorf, auf der

Straße

Straße nach Mähren. Sie sind in einer Ebene von groben Sande verbreitet, ihre Farbe ist weißlich oder gelb, ihre Beschaffenheit quarzig. Man kömmt nach dieser Fläche auf kleine Sandberge. Es ist wahrscheinlich, daß diese Ebene ehemals von dem Wasser der Donau bedeckt gewesen, weil die Kieselsteine und der Sand, den sie jetzt bey sich führt, den Kieselsteinen und dem Sande gleich kommen, den man in dieser Ebene sieht. Von Wolkersdorf bis nach Nikolsburg ist der Weg und der Boden sandig, und von Zeit zu Zeit findet man Gruben von dergleichen Sande, aus welchen man die Kieselsteine hohlt, die damit vermischt sind, und Dämme davon macht. Man kömmt oft auf dieser Straße über niedrige Berge, welche eine lange Kette ausmachen.

§. 56. Das Schloß zu Nikolsburg ist auf einen Felsen von Kalksteinen gebauet; das Gewölbe des Thores ist sogar in den Fels gehauen, und man hat außer der Mauer, auf der Seite des Hofes viereckte Stücke von demjenigen Felsen hervorragen lassen, auf welchem das Schloß aufgeführt ist, welches selbigem ein bäuerisches und besonderes Ansehen giebt. Die Berge, welche Nikolsburg umgeben, sind eben nicht hoch, und haben auf den Gipfeln dergleichen Felsen, wie der ist, auf welchem das Schloß steht; sie sehen wie zerbrochen und zerrissen aus. Man bauet in dieser Stadt mit einem grauen Sandsteine, welcher kalkige Silberflitterlein hat, wie auch mit einem, der mit Kieselsteinen durchsetzt ist, oder mit demjenigen, woraus überhaupt die Felsen der benachbarten Berge bestehen. Die zwote Art von diesen Steinen schien mir die ersten Schichten der Steingruben auszumachen. Das Pflaster zu Nikolsburg ist von Kalksteinen gemacht. Der Weg von dieser Stadt nach Pareiz ist auch mit Nikolsburg.

diesem Steine gepflastert; das übrige sind gelbliche und quarzige runde Kieselsteine.

Weg von Brünn nach Polen.

§. 57. **Brünn** ist auf einen Sandberg gebauet; der Boden in dieser Gegend ist sandig, er dauert fort, wenn man aus dieser Stadt herauskömmt; man paßiret so gar einige kleine Berge, die auch aus diesem Sande bestehen. Das Pflaster zu **Wischau** ist von einem bläulichen Steine gemacht, den ich für kalkartig halte. Die Brunnen auf dem Markte sind von einem grauen und sandigen Steine. **Cremsier** ist mit quarzigen Kieselsteinen und mit Sandsteinen gepflastert; man hat in dem Garten, den der Graf von **Rotel** in dieser Stadt hat, einen Pavillon gebauet, dessen Fußboden und die ganze inwendige Seite eine Art von mosaischer Arbeit vorstellt, die aus dergleichen abgerundeten Kieselsteinen gemacht ist. Zu **Liboßwau**, einem Dorfe, wodurch man hinter **Bistriz** kömmt, findet man talkigen, grauen, zarten Stein, dessen Blätterchen silberartig sind. **Neutischein** ist mit bläulichem und rundem Quarz gepflastert. Man kömmt darauf durch ein Sandland, wo die Steine grobsandig, oder Puddings sind, so aus kleinen Kieselsteinen bestehen, wie die von **Keltrich** bis nach **Neutichen**. Zu **Friedek** ist das Pflaster von runden Kieselsteinen gemacht und die Puddingsteine sind den vorigen gleich. Man macht Kalk zu **Mirtek**, einem Dorfe, eine Meile vor **Friedek**. Von diesen letztern Orten an bis nach **Bielız**, wo man aus dem österreichischen Schlesien herauskömmt, ist der Weg beynahe eben so beschaffen.

Weg von Hemberg nach Wien.

§. 58. Hier sollte ich den zweyten Theil dieser Nachricht endigen, weil ich in derjenigen, die ich von **Polen** gegeben habe, dasjenige angemerkt, was ich von **Bielız** bis nach **Warschau** beobachtet habe; allein, da ich auf meiner Rückreise nach **Frank**-

reich

reich durch einige Oerter in Deutschland kam, die ich auf der Reise nach Polen nicht gesehen hatte, so will ich mit diesen letztern Beobachtungen, welche übrigens in kleiner Anzahl sind, beschließen. Man steigt zu Hemberg einen sehr großen Berg hinunter, der mit bläulichem harten Schiefer gepflastert ist, den man als Quarz betrachten könnte. An den Seiten des Weges sieht man braunen Schiefer, woraus dieser Berg zum Theil besteht. Man bemerkt diesen Stein den ganzen Weg hin an vielen Orten von Dorf-Teschen an. Zu Ollmütz, wenn man in die Stadt kömmt, sieht man ein großes und schönes Gebäude, welches auf Felsen von diesem Steine steht. Die Wege, die durch diese Gegenden gehen, so wie die Steine, die an diesen Wegen hingesetzt sind, sind gleichfalls davon. Man gebraucht dazu die kalkartigen Steine, die man in der Gegend von Brünn und zwo oder drey Meilen von Wien findet: das sind gelbliche Steine, die weiße Stücken von Muscheln haben. Je näher man Wien kömmt, desto mehr sieht man Wege, die von quarzigen, weißen, gelblichen und andern runden Kieselsteinen gemacht sind. Bey dieser Stadt und bey Wien gebraucht man dazu diejenigen Steine, welche man aus der Donau bekömmt; doch nimmt man auch zum Pflaster in dieser Stadt Kalksteine.

Weg von Wien nach Linz.

§. 59. Ich habe zu Wien gehört, daß man zu Männersdorf weißlichen Kalkstein, mit gelben Adern, kristallisirten Spath in Platten, große Chamiten von verschiedener Größe, platte Echiniten, die wie eine Hand groß sind, fände. Männersdorf liegt ohngefähr sieben oder acht Stunden von Wien, an den Gränzen von Ungarn, jenseits der Leytha, wo der Kaiser ein Bad hat anlegen lassen, dessen

Wasser man warm macht, weil es von Natur kalt ist. Zur Linken von Männersdorf und eine Stunde weiter ist Summerein; an diesem Orte findet man versteinertes Holz und blaue Steine, die Schwefel bey sich haben. Von Wien bis nach Linz ist der Weg von quarzigem weißen Kiesel- und andern Steinen, die kalkartig sind, gemacht. Man sieht zu Ens und zwischen Ens und Linz in den Bergen Puddings und an dem Rande der Gräben abgeründete Kiesel.

Und von Linz bis Strasburg.

§. 60. Wenn man nach Lambach und aus dieser Stadt heraus kömmt, bemerkt man in kleinen blätterichen Schichten eine bläuliche und weißliche Erde. Man mergelt die Erde damit, woraus ich schließe, daß sie kalkartig ist; man sieht sie bis nach Haag. Von Lambach bis an diesen letztern Ort, sind die Wege von runden Kieselsteinen gemacht, so wie von Haag bis nach Riet; ich habe unter diesen Kieselsteinen hinter Lambach ein Stück versteinertes Holz gefunden, das sehr schöne Adern hat und woran man die Fiebern des Holzes sehr leicht unterscheiden kann. Von Riet nach Ampfingen sind die Kieselsteine gemein, die große Fläche um München ist voll davon; sie liegen unter einer Lage von Erde, die meisten sind kalkartig, die andern aber quarzartig. Vor dieser Fläche kömmt man über viele kleine Berge, von einer gelben sandigen Erde, die mit quarzigen runden Kieselsteinen vermischt ist. Man muß auf dem Wege von München nach Augsburg einen Berg paßiren, auf welchem eine kleine Stadt liegt; dieser Berg ist sehr steil. Von München nach Augsburg besteht der Weg aus groben Sande, oder kleinen weißen quarzigen Kieselsteinen, welches den ganzen Weg fortdauert; man sieht davon hier und da verschiedene Gruben. Ich

habe

habe zu Kinsburg und Elchingen Kalksteine bemerkt. Von da bis nach Straßburg habe ich nichts angetroffen, das ich nicht schon oben in dieser Nachricht berührt hätte; ich finde wenigstens in meinen Anmerkungen nichts, das mit der Mineralogie ein Verhältniß hätte.

§. 61. Wer diese Nachricht lieset, wird sich über die große Menge des mit Kieselsteinen vermischten Sandes, den man von **Straßburg** bis **Bieliz**, den letzten Ort in **Deutschland**, wo ich durchgieng, antrift, über die wenigen Berge von Kalk- und Schiefersteinen, über die man kömmt, und überhaupt über die kleine Anzahl von Bergen, die man antrift, verwundern. Man sollte glauben, daß, da man öfters in sandigen Ebenen reisete, diese Ebenen sich mit den **polnischen** Flächen verbänden, welche die sandige Gegend dieses Königreichs ausmachen; daß die Berge, welche Kalksteine enthalten, einen Theil von einer mergelartigen Gegend ausmachten, wie diejenigen sind, wo man Schiefer findet, von einer schieferartigen; mit einem Worte, daß man in diesem ganzen Raume an den Grenzen beyder reisen, und dieselbe bald betreten, bald wieder verlassen müste, nach Maaßgebung der Krümmungen, denen man wegen des Weges folgen muß. Ich setze mir vor, alle diese Schwierigkeiten zu erläutern, indem ich in einer Schrift, die Bemerkungen, die wir über dieses Reich haben, zusammen nehmen, und daraus einen Entwurf machen will, der diese Anmerkungen mit denen, welche über **Frankreich** gemacht worden, und mit denen, die in meiner von **Polen** herausgegebenen Nachricht enthalten sind, verbinden könne; welche, wenn ich sie mit den Anmerkungen des Herrn Abt **Chappe** über das **vogesische** Gebirge, Beschluß.

 mit

mit meinen Beobachtungen von der Schweiz, England, Egypten, Judea und Syrien, und mit den Anmerkungen des Herrn Chappe über das russische Reich vergleichen werde, schon ein Ganzes werden ausmachen können, wodurch man im Stande seyn wird, von der Lage der Fossilien und Mineralien, die die Erde enthält, einiges Licht zu geben. Dieses habe ich mir in dieser Nachricht zu erläutern vorgesetzt, so wie in denen, die ich über diese schöne und wichtige Materie bereits herausgegeben habe.

III.

Herrn Colini

Beschreibung verschiedener Quecksilbererzte in der Pfalz, dem Herzogthume Zweybrücken, und einigen benachbarten Orten, nebst einer neuen Eintheilung derselben.

Aus den Actis Academ. Theodoro-Palatinae Th. 1.

Aus dem Französischen übersetzt.

Man hat bisher noch sehr wenig Anmerkungen über die Quecksilbererzte gemacht. Ihre Seltenheit ist ohnfehlbar die Ursache davon. Ich liefere also hier die Beschreibung von den meisten in der Pfalz und im Herzogthume Zweybrück befindlichen Quecksilbererzten. Ich habe diese Beschreibungen erweitert, um diese Erzte recht kenntlich zu machen, und mich bemühet, alles, was dabey wahrgenommen worden, umständlich zu beschreiben. Diese systematische Ordnung, in welcher sie hier auftreten, ist neu. Man wird in dieser Nachricht Umstände finden, die noch niemals angemerket worden, und Arten, deren noch niemand Erwähnung gethan. Die Originale, nach welchen ich diese Beschreibungen gemacht, sind in dem Kabinette der natürlichen Geschichte Sr. Durchl. des Pfalzgrafen befindlich.

I. Pfalz.

1. Mörschfeld, im Amte Alzey.

1.

Schweres, festes, dunkles, an einander hangendes, dunkelrothes Quecksilbererz, welches Funken giebt, wenn man es an Stahl schläget. Es ist ein mercurialischer und quarzartiger Stein. Er hängt zuweilen an weißem Spath, zuweilen ist er mit Schwefelkies verbunden. Dieses Erz findet man auch oft wie kleine versteinerte, weiße, röthliche und graue Stückchen mit thonichter und fetter Erde umgeben. Bisweilen findet man unter dieser Erde eine Schicht von weißem Spathe, der dieses Erz unmittelbar in sich enthält. Anstatt der fetten Erde oder des Spaths hat dieses Erz zuweilen Schwefelkies, in welchem es sich befindet. Es ist so fest, daß man es poliren, und Sachen zur Curiosität daraus machen kann. Man hat Ohrengehenke davon gesehen. Man kann hier anmerken, daß die Mercurialerzte in der Pfalz überhaupt so feste sind, daß man sie gemeiniglich durch Schießen gewinnen muß.

Abänderungen und zufällige Umstände dieses Erztes.

a) Mit schwarzem Arsenik und sehr kleinen quarzigen Kristallen.

b) Es ist zuweilen mit Schwefelkies bedeckt und mitten in diesem Schwefelkiese befinden sich in kleinen Höhlen, und in den Spalten eben desselben Erztes kleine Tropfen fließendes Quecksilber, so daß man sagen sollte, daß diese Tropfen aus dem Schwefelkiese kämen. Man hat sogar Stücke gefunden, an denen alles, was sie als Quecksilbererzte kenntlich machen konnte, völlig vergangen war, wo sich aber das flüssige Quecksilber auf dem Schwefelkiese

kiese befand, als wenn es seine natürliche Mutter gewesen wäre. Man hat dieses Besondere auch an verschiedenen Stücken ungarischen Quecksilbererztes wahrgenommen.

c) Mitten in diesem Erzte findet man auch bisweilen große Kristallen von weißem Spath, imgleichen Quecksilbererzt, so in kleine kurze, etwas länglichte Kristallen angeschossen ist, welche an den Ecken stumpf, auf zwoen Seiten gespitzt, roth und sehr durchsichtig sind. Sie sehen den Granatkörnern oder Rubinen oder roth angeschossenem und durchsichtigen Quecksilbererzte sehr ähnlich. Zwischen diesen Quecksilberkristallen befinden sich große Tropfen fließendes Quecksilbers. Man hat von diesem flüssigen Quecksilber zwey Stücke angemerket. 1) Daß es nicht allezeit äußerlich wie übersilbert aussiehet, sondern manche Tropfen gelbgrünlich sind. 2) Daß sich diese Tropfen sogar in den kleinen Spalten der großen Kristallen des weißen Spaths befinden, ohne daß sie von dem rothen Mercurialerzte durchdrungen zu seyn scheinen.

d) Man nimmt auch wahr, daß dieses Erzt zuweilen schichtweise liegt, nämlich: 1) eine graue mit Weiß vermischte Erde oder Stein, in welcher man Schwefelkies sieht, und auf dem sich kleine mercurialische Kristallen und flüssiges Quecksilber ansetzt. 2) Eine Ader oder Schicht weißen Spaths, so einige kleine röthliche Adern hat. Eben dieselbe Ordnung fängt hernach wieder an. Man könnte glauben, daß diese schönen mercurialischen Kristallen, und das fließende Quecksilber durch eine unterirdische Entzündung hervorgebracht worden, welche das feste Erzt, davon hier die Rede ist, aufgelöset hat. Ein Ueberrest von der Grundmasse, auf welcher diese Kristallen und

fließendes Quecksilber sich zuweilen befinden, scheinet davon zu überzeugen. Diese kleinen Kristallen sind ziemlich weich. Wenn man sie auf weißem Papier zerreibet, werden sie zu einem sehr schönen Carminrothen Pulver. Sie sind so klein, daß man sie nicht anders, als mit einem Vergrößerungsglase, genau betrachten kann, und das ist eben die Ursache, warum man ihre Gestalt nicht genau bestimmen kann. Es giebt runde mit mehreren Rauten; es giebt deren, welche länglich und eckig sind; andere liegen wie Blätter über einander; noch andere waren flach, oder wie Sternchen gestaltet. Dieses rothe Anschießen des Quecksilbererztes geschieht in den Ritzen und Höhlen des Erztes, daher es kömmt, daß, wenn man diese Spalten öffnet, man ganze Täfelchen findet, die mit solchen Kristallen und fließendem Quecksilber besetzet sind.

e) Mitten in diesem Erzte findet man auch bisweilen blätterriche, metallische Cubos, welche gänzlich weiß sind, der Blende ähnlich sehen, und es doch nicht sind. Diese kommen aber nur sehr selten vor. Die Bauern halten sie für weißes Quecksilbererzt.

2.

Ein erdiges, rosenrothes Quecksilbererzt. Es giebt eine Art, deren äußerliche Rinde eine Erde oder Stein von eben derselben Beschaffenheit ist, wie die Schichten über und unter dem vorigen Erzte. Seine Härte ist verschieden. Es ist mit Schwefelkies und einigen Stücken Spath vermischt. Wenn man diese Hülle öfnet, findet man dieses schöne Quecksilbererzt darinnen wie in einer Muschel verwahret und mit weißer fetter Erde und Spath vermischt. Wie hat sich dieses Erzt mitten in einem Steine gebildet? Man kann hier anmerken, daß man Steine von eben derselben

selben Beschaffenheit antrift, die keine deutliche Spuren eines Quecksilbererztes haben, und wenn man sie öfnet, mit verschiedenen gelblichen, runden und stralichten Schwefelkiesen angefüllet sind. Dieser Umstand ist der erste Schritt zu der Muthmaßung, daß zwischen dem Schwefelkiese und dem Quecksilbererzte eine nahe Verwandschaft statt finden müsse. Andere in den folgenden Beschreibungen angeführte Umstände werden diese Muthmaßung bestärken.

Abänderungen und zufällige Umstände dieses Erztes.

a) Mitten in dieser Art Mercurialerztes findet man zuweilen eben dieselben metallischen blätterichen hellen und der Blende ähnliche Cubos, von welchen wir in der Beschreibung des vorigen Erztes geredet haben.

3.

Weiße und graue fette Erde, von eben derselben Art, wie derjenige Stein, (von dem wir schon geredet haben) der die Mercurialerzte zu **Mörschfeld** begleitet. Sie ist mit sehr kleinen Körnern von gelben Schwefelkiese, und mit so kleinen Theilchen eines mercurialischen Erztes, die man kaum sehen kann, angefüllet. Es befindet sich auch eine gelbe Erde dabey, die ebenfalls von mercurialischem Erzte durchdrungen ist. Mitten in dieser Erde trift man etwas sehr merkwürdiges an. Es sind weiße steinige Adern, die so hart sind, daß sie Funken geben, wenn man sie an einen Stahl schlägt. Man könnte sie für einen Jaspis ansehen, der noch nicht seine völlige Härte hat. An den dicksten dieser Adern sogar befinden sich runde Stellen Höhlen von verschiedener Größe, welche mit einer schwarzen harzigen Erde, oder mit Körnern von eben derselben Beschaffenheit, die einen nicht unange-

angenehmen Geruch geben, angefüllet sind. Dieses Harz, das so klar wie ein Staub ist, ist beständig mit gelben Schwefelkiese vermischt. Dasjenige, so unmittelbar auf dem Grunde in diesen Höhlen lieget, ist sehr oft eine sehr zarte weiße Kristallisation.

4.

Grauer, kalkichter Stein, so in der Mitten rothe Spitzen von Zinnober und Schwefelkiese hat. Es ist auch nicht zu vergessen, daß es in diesem Steine Flammen und Adern von Chalcedon und kleine weiße quarzige Kristallen giebt. Man findet daselbst auch eine Spathdruse mit weißen Kristallen, welche oben von einem gelben Ocker gelb gefärbet worden. Diese Druse ist rings herum von einer Ader eines weißen Jaspis umgeben. Mitten in dieser Druse und in dem Steine dieses Erztes selbst, befinden sich Löcher, die mit eben demselben schwarzen Harze, wovon wir in der Beschreibung des vorigen Erztes geredet haben, angefüllet sind. Man trift in den Adern der Erztgruben bey **Mörschfeld** eine besondere merkurialische Druse an, die noch augenscheinliche Kennzeichen von der Vermischung des Harzes mit dem Mercurialerzte hat. Es ist eine Sammlung von unzähligen sehr kleinen quarzartigen und hellen, grauen und ins Schwärzliche, und zuweilen ins Röthliche fallenden Kristallen. Sie sind mit Cubis und Rhombis von weißem und gelben Spath vermischt. Der Grund dieser kleinen Kristallen ist ein schwärzlicher mit weiß gemischter Agat, und ist so genau mit ihnen verbunden, daß man ihren Unterschied nur an der Farbe erkennet. Dieser Spath führet eine Art grauer Erde bey sich, so mit Scheidewasser brauset, und durch und durch von gelben Schwefelkies durchdrungen ist. Der Agat hat verschiedene Löcher, deren einige mit festem und glänzenden Zinnober, andere mit einem harzigen Wesen angefüllet sind. Auf diesen Kristallen befin-

den

den sich schwarze glänzende, abgesonderte Körner, welche so rund wie Erbsen, oder zuweilen wie Weinbeeren gestaltet sind. Die innerliche Farbe dieser Körner ist der Farbe der Steinkohlen sehr ähnlich. Es ist ein Harz, so man bey einem Lichte anzünden kann, einen braunen Rauch giebt, dessen Geruch nicht unangenehm ist, sondern dem Geruche des Siegellacks nahe zu kommen scheinet. Wenn man den Stein dieser Druse zerbricht, findet man noch mit diesem Harze angefüllte Löcher darinnen. Man hat bey den Mineralogisten noch nicht wahrgenommen, daß sie eines wohlriechenden Harzes Erwähnung gethan, so in einzelen und runden Körnern gefunden wird, oder in den innersten kleinen Höhlungen eines Steines verborgen ist.

5.

Ein schwerer, thonichter, fetter, und gleichsam aus verschiedenen weißen, röthlichen und grauen Stücken zusammengesetzter Stein. In diesem Steine ist ein rothes Mercurialerzt verbreitet.

Abänderungen und zufällige Beschaffenheiten dieses Erztes.

a) Wenn man einige von diesen Steinen öfnet, so findet man in der Mitten Spathdrusen, rothe mercurialische und durchsichtige Kristallen, fließendes lebendiges Quecksilber, und zuweilen sehr kleine Cylinder, die man ihrer Farbe nach, welche schwarzgrau ist, für ein glasartiges Silbererz halten sollte. Sie sind nichts anders als ein Mercurialerzt, und wenn man sie zerreibt, bekömmt man ein sehr schönes rothes Pulver. Man hat das lebendige Quecksilbererzt in dieser Gestalt nur an einem einigen Stücke wahrgenommen.

2. Wolf-

2. Wolfstein, im Amte Lautern.

6.

Das rothe Mercurialerzt ist unfehlbar das gemeinste. Es sind aber dessen sehr viele Arten. Soll man sie aber alle Zinnober nennen? Man hat hier mit dieser Benennung besonders das leicht zerbrechliche, faserichte Erz beleget, welches sich durch eine schöne rothe Farbe von andern unterscheidet. Außerdem hat man sich überall des allgemeinen Namens des rothen Quecksilbererztes bedienet. Ein erdichter, poröser, leichter, zerreiblicher Zinnober, der wie ein im starken Feuer gewesener Körper aussiehet. Er hat Stralen, die aus dem Mittelpunkte nicht in gerader Linie, sondern, durch horizontale Abschnitte unterbrochen, bis an den Rand zu gehen. Er ist roth, aber großentheils auf seiner Oberfläche schwarz und gelb. Der Spath, der gelbe Ocker, und ein heller pfirsischfarbener Ueberzug sind allezeit mit diesem Erzte verbunden.

Abänderungen und Veränderungen dieses Erztes.

a) Man findet auf diesem Erzte zuweilen kleine Häuflein einer grünlichen Erde.

b) Die Stralen sind zuweilen nicht so porös, fester und schwerer. Man findet deren einige, welche in der Hälfte gegen den Mittelpunkt Zinnober sind, und in der andern Hälfte nach dem Rande zu wie Metall aussehen; daher man glauben sollte, daß dieser Zinnober durch die Verwandelung einer andern stralichten Substanz, entweder des Schwefelkieses oder eines Eisenerztes entstanden ist. Man findet den Zinnober zuweilen wirklich mit Eisenerzt verbunden, wie man in der Folge sehen wird.

7. Erdig-

7.

Erdigter, zerbrechlicher, sehr hoch purpurfarbener Zinnober, mit hellen Streifen, welche in gewisse Zellen eingeschlossen sind, deren Seiten sehr zart und von weißlichem Spathe sind. Man siehet auch hier die Zinnoberfasen aus einem braunen Wesen eben desselben Gewebes herkommen. Gelber Ocker und ein pfirsischblütener Ueberzug sind beständig mit diesem Zinnober verbunden.

Abänderungen und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) Man findet diesen Zinnober zuweilen in halbrunden Kugeln, auf einem braunen metallischen Grunde. Seine convexe Oberfläche ist mit einem dünnen Netze bedeckt, welches den Zinnober durchdringt und so viele Höhlen macht. Dieses äußerliche netzförmige Gewebe scheint durch einen Anfang der Auflösung eines mercurialischen metallischen Wesens hervorgebracht zu seyn. Aus dieser Substanz, und einigen Fasen, so noch nicht vollkommen Zinnober sind, wird man allemal gewahr, daß dieser aus der Auflösung entweder eines Schwefelkieses, oder eines andern eisenhaltigen Wesens, oder eines unreinen Mercurialerztes entstehet.

b) Sehr hochrother, feingestreifter Ziunober, der die Finger sehr schmutzig macht. Seine Fasen lassen sich leicht theilen. Sie sind horizontal durch Abschnitte unterbrochen; bisweilen gehen sie aus dem Mittelpunkte nach dem Rande zu, zuweilen gerade in die Höhe, und sind in ihrem Innersten in eben so viele Höhlungen getheilet. Allein, die Seiten dieser Höhlungen sind gelblich, und man möchte fast sagen, daß sie ein Ueberrest von eben derselben Substanz sind, aus welcher der Zinnober geworden

den ist. Er erhebet sich aus einem metallischen Grunde, dessen Gewebe streifig ist, und oft ist er auch in das Gewebe selbst eingeschlossen. Mit diesem Grunde ist ein gelber Ocker verbunden, in welchem kleine pyramidalische quarzige weiße Kristallen befindlich sind. So gemein als es in der Pfalz ist, daß man mit Mercurialerzt vermischten Spath antrift, eben so selten sind die quarzartigen Kristallen daselbst.

8.

Erdiger, zerbrechlicher, gestreifter Zinnober, mit zarten Fasen, und von sehr schöner rothen Farbe.

Abänderungen und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) Mit grauen Streifen. Es bedeckt die Oberfläche eines thonichten, grünlichen und braunen Steines. Die cubischen Höhlen, welche sich zuweilen in diesem Steine befinden, scheinen entweder von einem kristallischen Spathe, der sich abgesondert hat, oder von andern kleinen Steinchen hervorgebracht zu seyn, welche nur durch schwache Verbindungen zusammen hiengen; eine Sache, welche man in den Steinen, die das lebendige Quecksilbererzt begleiten, sehr oft wahrnimmt. In dem Innern dieses Zinnobers wird man Adern und glänzende Theilchen von Spath gewahr, die man kaum sehen kann. Wenn man den Spath so oft mit Mercurialerzten verbunden, und unter so vielen Gestalten siehet, sollte man sagen, daß er eine vorzügliche Rolle dabey spielen müßte. Die Oberfläche dieses Zinnobers ist mit gelben Ocker bestreuet.

b) Mit Schwefelkies und andern metallischen Theilen von einer hellern rothen Farbe vermischt. Dieser

ſer Zinnober iſt nicht ſo leicht zerbrechlich, und wie geſtreifte Warzen geſtaltet.

c) Von rother Farbe, welche mit gelb und braun gemiſcht iſt.

d) Mit Spathadern vermiſcht, welche eines Meſſerrückens dick ſind. Die Farbe iſt nicht ſo dunkel.

e) In den Höhlen eines braunen metalliſchen Weſens gebildet, welches ſelbſt ein reiches Queckſilbererzt iſt. Er ſcheinet aus dieſem Weſen zu entſtehen, und in dieſem Falle iſt er beynahe beſtändig mit einem gelben Ocker, und mit weißen, blauen oder gelben Spathkriſtallen vermiſcht.

f) In ſehr kleinen und zwiſchen zwo Einfaſſungen liegenden Schichten, deren eine von weißen und braunen Thonſteine, die andere von Spath iſt.

g) Erdiger, zerbrechlicher, geſtreifter, dunkelrother Zinnober. Seine Faſen beſtehen aus Zinnober, gelben Ocker und weißen glänzenden metalliſchen Theilen. Man nimmt über dieſes eine ganz beſondere Sache an dieſem Stücke wahr; daß nämlich eine Zinnoberwarze auf ihrer Oberfläche mit einer Schichte gelben Ockers bedeckt iſt, die mit dem Zinnober völlig verbunden zu ſeyn ſcheinet, und daß die Oberfläche dieſes Ockers mit kleinen weißen glänzenden metalliſchen Körnerchen bedeckt iſt. Wenn man dieſe Körner zerreibet, geben ſie ein ſehr ſchönes rothes Pulver. Der Ocker befindet ſich hier zwiſchen zwey verſchiedenen Mercurialerzten. Man ſollte beym erſten Anblicke denken, daß alle dieſe Subſtanzen abgeſondert wären, wenn man ſie aber genau unterſucht, ſieht man wohl, daß ſie nicht mehr als einen Körper ausmachen.

h) Erdiger ſchön rother Zinnober in einer metalliſchen, braunen, mercurialiſchen Subſtanz, welche wiederum mit gelben Ocker bedeckt iſt. Er iſt an einigen Orten innerlich und äußerlich geſtreift; in

andern nimmt man dieses streifichte Gewebe auf der äußern Oberfläche nicht wahr; in andern aber ist es wie eben so viele kleine, abgesonderte Blättchen gebildet, die von ihrem Grunde abstehen. Dieser Zinnober ist ein durch Eisen und Schwefel mineralisirtes Quecksilber. Man hat ein kleines Stückchen davon abgebrochen, und ist versichert worden, daß es einzig und allein aus diesem schönen rothen Zinnober bestehet. Man hat es in einem kleinen meßingenen Gefäße ohngefähr etwas über eine Viertelstunde übers Feuer gesetzet, da es denn anfänglich einen starken schwefelichten Geruch gab. Die sehr feine Erde, die davon zurücke blieb, war dunkelbraun, und wurde von dem Magnet sehr stark angezogen. Man hat Ursache, zu glauben, daß fast aller Zinnober in der Pfalz von eben derselben Beschaffenheit ist. Es ist aber unmöglich gewesen, eine so große Menge Erzte zu untersuchen. Wenn man den oben d) bemerkten Zinnober verbrannte, ließ er ein sehr feines gelbes Pulver zurück, das der Magnet gleichfalls an sich zog.

i) Erdiger Zinnober, dessen Streifen so nahe beysammen sind, daß ihr Gewebe zusammenhangend zu seyn scheinet.

9.

Schweres, reiches, in einem thonichten Steine befindliches Mercurialerz. Es sieht einer Zusammensetzung von größern und kleinern Steinen gleich, die sehr fest zusammenhängen, und von einem rothen Erzte lebendigen Quecksilbers durchdrungen sind. Die Gestalt dieser kleinen Steine ist irregulär; die meisten aber sind viereckigt. Sie sind Aschgrau oder braun, oder röthlich. Der Zwischenraum, so einen kleinen Stein mit einem andern verbindet, ist mit rothem Erz und Schwefelkies angefüllet, und das

macht einen Rand, in welchem der Stein gleichsam eingefaßt liegt. Der Schwefelkies ist in diesen Spalten so genau mit dem Mercurialerzte vereiniget, daß man sagen sollte, daß eines von dem andern gezeuget worden. Es befindet sich in diesem Erzte eine Mischung von weißem Spath, von röthlichem Spathe mit Streifen, welche vom Mittelpunkte nach dem Rande gehen und von weißem seifenhaften Thon, der mit rothen Flecken durchsetzt ist. Es scheint, daß dieses Erzt von einem mercurialischen Wesen entstanden, welches den Thon, zu der Zeit, da er weich war, durchdrungen hat, und daß sich diese Substanz in verschiedene Aeste zertheilet hat.

Veränderungen und Verschiedenheiten dieses Erztes.

a) Mit fließendem Quecksilber.

b) Der mit ihm verbundene weiße Spath hat zuweilen das fette Ansehen eines weißen kristallisirten Bleyerztes.

10.

Ziegelfarbige mit vielem stralichten Schwefelkiese verbundene Mercurialerde. Blos durch die Stralen dieses Schwefelkieses erblickt man einen Zinnober von schöner Farbe. Man bemerkt auch, daß er aus den Stralen hervorkömmt und aus denselben entstehet, und daß sich diese Veränderung im Mittelpuncte anfängt. Wenn man einige von diesen Stralen des Schwefelkieses, die sich in Zinnober zu verwandeln anfangen, abbricht, so sind sie desto brauner, je härter sie sind; je zerbrechlicher sie aber sind, desto schöner ist auch ihre Farbe. Die Vereinigung des Schwefelkieses und des Mercurialerztes ist zu **Wolfstein** und **Mörschfeld** so genau, daß man daselbst große Stücken bloßen Schwefelkieses findet, in welchen Zinnoberadern sind. Dieser gelbliche Schwefelkies

giebt einige Funken, wenn man ihn am Stahle schlägt.

II.

Rothes Mercurialerzt, so eine fette Erde durchdrungen, und sie in eine ungestalte, rosenrothe weiß schattirte Masse versteinert hat. Sie ist mit einem dunkelbraunen Ocker verbunden, der gelbe Ockerflecken hat. Dieses Erzt hat Spuren von Spath, und ist voll kleiner Stückchen eines grünen Hornsteins, der aber kein Kupfer hält, und mit dem Stahle Funken giebt.

12.

Braunes Mercurialerz, so äußerlich metallisch aussiehet. Wenn man es zerstößt, giebt es ein gelbes bräunliches Pulver. Es wächset in runden Kugeln, deren Streifen aus dem Mittelpuncte nach dem Rande zu gehen. Diese Streifen lassen sich nach dem Mittelpuncte zu zerreiben, wo sie zuweilen völlig aufgelöset sind; so daß diese Kugeln, wenn man sie zerschlägt, eine Höhlung haben, deren äußerer Rand nach der convexen Oberfläche zu ein festeres und engeres Gewebe hat. Von Zeit zu Zeit siehet man mitten in diesem braunen metallischen Gewebe, zerreiblichen Zinnober von schöner rother Farbe, der eben dasselbe Gewebe hat, wie das feste Erzt. Man kann daher noch immer schließen, daß dieser Zinnober aus nichts anders, als aus der braunen Substanz entstanden, mit der er nur ein Wesen ausmacht. Ein röthlicher Spath, mit einem stralichten Gewebe, weiße durchsichtige Spathkristallen und gelber und brauner Ocker, sind oft mit diesem Erzte verbunden. Der Stein, an dem es hängt, ist thonicht, gelb und eisenartig. Er hat viel kleine schwärzliche Adern und Zinnoberflecke. Der Mercurius ist in diesem Erze durch das Eisen und den Schwefel mineralisirt. Wenn man es blos äußerlich betrachtet, sollte man es

für

für eine bloße Mischung von Eisen und lebendigem Quecksilber halten.

Veränderungen und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) In einigen Stücken macht diese braune metallische und runde Substanz wirkliche mit gelben Ocker angefüllte Adlersteine.

b) Zuweilen findet man dieses Erzt auch von gelben Schwefelkiese völlig durchdrungen.

c) Es bildet sich schichtenweise und macht wellenhafte Höhlen, welches denn eine kugelförmige Oberfläche giebt, so wie ein warzenartiges Eisenerzt hat.

d) Wenn man diese Verbindung metallischer Kugeln, die durch eine Substanz von eben derselben Beschaffenheit mit einander verbunden sind, zerbricht, findet man zuweilen Oberflächen mit runden Zirkeln wie Sterne. Ihre Farbe ist zuweilen braunroth. Zerstoßen giebt diese metallische Substanz eine rothe dunkelbraune Farbe.

e) Die Farbe dieser metallischen Substanz ist an manchen Orten stahlblau.

f) Der gestreifte und bröckliche Zinnober, der in den Höhlen dieses festen Erztes wächset, hat an verschiedenen Orten rothe Streifen, welche sehr genau mit gelben Streifen verbunden sind. Ein sehr feiner, kristallisirter, blätterichter Spath, der wie Fischschuppen glänzet, und bald weiß, bald blaulich oder gelb ist, ist mit diesem Zinnober vermischt und zuweilen von ihm durchdrungen. Es ist ganz was besonders, daß sich eine so zarte und zerreibliche Substanz, wie dieser faserichte Zinnober ist, mitten in einem harten metallischen Wesen Körner bildet.

g) Eine Menge von Streifen ist auf einer und eben derselben Kugel bald erdig und braun von Farbe,

bald zinnoberroth, behält aber dabey seine Streifen von gelben Schwefelkiese; eben das giebt noch immer Gelegenheit zu muthmaßen, daß die Streifen von Schwefelkies aufgelöset und dadurch mercurialisch gemacht werden.

h) Diese metallische mercurialische Substanz bestehet zuweilen aus schwarzen Körnern, die zerrieben eine schöne rothe Farbe geben.

i) Auf einigen Stücken dieses Erztes findet man auch Flecken oder vielmehr einen Ueberzug von grüner und schöner dunkelblauer Farbe.

13.

Ein sehr schweres Mercurialerzt, welches aus metallischen und eckigen Körnern bestehet. Diese Körner liegen auf einander und stellen eine Druse vor. Man kann leicht einige davon abbrechen. Sie sind im Bruche glasartig und hellglänzend, wodurch man alsdann eine sehr schöne Farbe siehet, als wenn es ein kristallisirtes Mercurialerzt wäre. Eine rothe und pfirsischfarbene Erde hält diese Körper zusammen. Sie sind mit einem durchsichtigen Spathe vermischt. Kaum bringt man ein Stück von diesem Erzte an die Flamme eines Wachsstocks, so zerspringt es mit einem wiederholten Prasseln in kleine Stückchen. Wenn man diese Körner zerreibt, geben sie ein schönes rothes Pulver. Dieses Erzt wird durch Eisen und Schwefel mineralisch gemacht.

14.

Ein sehr reiches, schweres festes und metallisches Mercurialerzt. Wenn man diese metallische Substanz zerreibt, giebt sie ein schönes rothes Pulver. Ihre äußere Oberfläche siehet einem weißen glänzenden Ueberzuge in kleinen oder größern Muscheln oder in kleinen Spitzen ähnlich. Die Grundfarbe ist roth. Fast sollte man dieses Erzt für ein äußerlich roth aussehendes Silbererzt halten. Das unsrige ist mit

Stückchen

Stückchen Spath und mit einem braunen und gelben thonartigen Steine vermischt, und mit zarten metallischen schwärzlichen Adern durchzogen; es giebt Funken, wenn man es am Stahle schlägt. Man kann auch anmerken, daß man nicht oft Mercurialerzt findet, das mit festen Steinen verbunden ist. Hier befindet sich eine Vermischung von gelben Ocker, der den Zinnober bedecket. Wenn man diesen Ocker den Zinnober fast beständig bedecken siehet, so sollte man sagen, daß er entweder daraus entstehet, oder sich doch mit selbigem vereiniget.

Verschiedenheiten und zufällige Veränderung dieses Erztes.

a) Dieses Erzt hat zuweilen Spalten und Löcher, welche mit einer schwarzen und wie Pech glänzenden Farbe überzogen sind. Die in diesen Spalten befindliche Substanz ist einem überaus kleinen Blutsteine in Körnern ähnlich. Dieses Erzt scheinet sehr heftigen unterirdischen Feuern ausgesetzt gewesen zu seyn.

b) Auf dem sich bey diesem Erzte befindlichen Ocker findet man zuweilen eine grünliche fette Erde.

c) Diese metallische Substanz befindet sich bisweilen in sehr kleinen Adern, die nahe neben einander sind.

d) Man findet zuweilen mitten in diesem Erzte, vornehmlich mitten in dem gelben Ocker, Häufchen fetter und schmierichter Erde, die weiß oder röthlich grau ist; und zuweilen eine mercurialische pfirsischfarbene Erde.

e) Man findet dieses Erzt auch mit einem braunen, festen, lebendigen Quecksilbererzte verbunden.

15.

Brauner und ins Gelbe fallender Spath in gestreiften Warzen, wie Blutstein in Körnern. Aus-

wendig sind diese Warzen uneben und dunkler von Farbe, als inwendig. Dieser Spath ist fast allezeit mit weißen, gelben oder saphirfarbenen spathartigen Kristallen vereiniget, welche in ihrer Gestalt sehr verschieden sind. In den Fugen dieser Kristallen befindet sich ein in kleine cubische Kristallen kristallisirtes lebendiges Quecksilbererzt, und die Oberfläche einiger derselben ist gänzlich davon bedeckt. Diese Kristallisation ist nicht so hart und glänzend, als die Kristallen, von welchen wir No. 1. c. d. geredet haben.

Die Naturforscher nennen einen jeden Körper, der sich in dem Mineralreiche unter einer gewissen bestimmten Gestalt zeiget, eine **Kristallisation.** Es giebt Kristallsteine, Metalle u. s. w. Aber diese Benennung, so in uns den Begriff eines Kristalls verursacht, macht oft Verwirrung, und macht uns falsche Begriffe von der wahren Kristallisation derjenigen Körper, von denen man redet. Wenn man weißes kristallisirtes Bleyerzt gesehen hat, würde man alsdann wohl an eben denselben Kennzeichen das kristallisirte Eisenerzt erkennen? Die kleinen rothen mercurialischen Kristalle, davon ich N. 1. geredet habe, haben einen Glanz, sind den Rubinen ähnlich, und scheinen mit einem Worte farbigte Kristallen zu seyn. Sollten sie also nicht anders beschrieben werden, als die, von denen man hier redet, die keinen Glanz haben, dunkel sind, und fast eine erdige Consistenz haben? Um sie genauer und deutlicher zu bestimmen, nennt man die ersten, und alle diejenigen, welche einem Kristalle ähnlich sind, eine **glasartige**, die andere eine **erdige**, die metallische, wenn ihre Substanz metallisch ist, eine **metallische**, die Kristallisation der Steine aber, wenn sie keinen kristallischen Glanz haben, eine **steinartige Kristallisation.** Es scheinet, daß wenn man diese Beywörter hinzusetzt, man sie nicht so leicht verwirren könne.

16.

In sechseckigen dunkelweissen Prismen kristallisirter Spath, der zuweilen von Schwefelkies durchdrungen und grünlich gemacht wird. Auf diesen Kristallen befindet sich ein rothes kristallisirtes und in Kügelchen und kleinen Kegelchen gebildetes lebendiges Quecksilbererzt. Einige von diesen Kristallen sind mit einer rothen Mercurialerde bedeckt, oder gleichsam mit einer Rinde überzogen. Der Grund, woraus diese Kristallen schießen, ist mit grünem Schwefelkiese geschwängert.

3. Katzenbach, im Amte Lautern.

17.

Festes metallisches Mercurialerzt, dessen Grund roth ist, und unzählige glänzende Spitzen hat. Mitten in diesem Erzte befindet sich ein zerbrechlicher purpurrother Zinnober, der einem wurmstichichen, porösen, zarten, leichten Wesen, oder einem rothen, feinen und gekräuselten Mooße ähnlich siehet. Mitten in diesem Zinnober siehet man angeschossenen, festen und durchsichtigen Zinnober. Dieses Erzt sitzet in einem harten grauen mit gelb gemischten Steine, der einige Funken giebt, wenn man Stahl daran schlägt. Man siehet gelben Ocker in den Spalten dieses Steines, und sogar auf dem Zinnober selbst. Dieses Erzt ist eisenhaltig, und daher kömmt die Mannichfaltigkeit der grünen, rothen und blauen Farbe, die man in einigen Stücken des Steines wahrnimmt, wie man denn auch Eisenerzt von verschiedenen Farben findet. Dieses Erzt ist sehr ergiebig.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) Mit flüßigem lebendigen Quecksilber.

b) Die metallische Substanz ist zuweilen wie helle Schuppen gestaltet.

c) Der mit diesem Erzt verbundene Zinnober hat nicht allezeit diese Gestalt, ist zuweilen mehr oder weniger dunkel, oder mit weißem Thone vermischt.

d) Mit Schwefelkiese und braunem Ocker.

18.

Rothes lebendiges Quecksilbererzt, so in einer grauen Erde in kleinen Spitzen zerstreuet lieget.

19.

Eben dasselbige in einem Steine von eben derselben Farbe.

20.

Rothes lebendiges Quecksilbererzt, welches auf einem grauen Steine kristallisiret ist. Es hat entweder eine ungewisse Gestalt, oder befindet sich in länglichrunden Kügelchen mit vielen Rauten. In beyden Fällen ist es glänzend und durchsichtig. Auf eben derselben Oberfläche findet man mercurialische Kügelchen, so klein, abgesondert, dunkel, und auswendig von brauner Farbe sind; wenn sie aber zerrieben werden, geben sie eine schöne rothe Farbe. Man siehet hier auch auf einer andern Oberfläche des Steins einen vielfarbigen, violetten, blauen und grünen Ueberzug.

4. Spitzenberg, im Amte Alzey.

21.

Rothes, erdiges, auf der Oberfläche befindliches Mercurialerzt. Es ist eine wie Papier dünne Schicht, die einen harten thonartigen Stein umgiebet, welcher, wenn man ihn an Stahl schläget, Funken giebt. Diese Lage ist mit gelben Ocker bedeckt, und dieser Ocker ist durch und durch mit Schwefelkies versetzet.

22.

Schwarzes und mit Harz verbundenes Mercurialerzt, so an manchen Orten roth gefärbt ist. Es

ist

ist schwer und mit einer fetten, weißen, mit kleinen schwarzen Punkten versehenen Erde verbunden. Es ist auch ein eisenhaltiger Ocker mit dieser Erde vermischt. Dieses Erzt ist an verschiedenen Orten aufgerissen. Die Ritze sind mit einer schwarzen, wie Steinkohlen glänzenden Substanz ausgefüllt. Wenn man mit der Spitze eines stählernen Hammers auf ein Stück von diesem Erzte schlägt, so kömmt ein starker Schwefelgeruch heraus. Wenn sich das Stück in einem Ritze öfnet, sehen dessen Oberflächen glänzend und fett, wie Oel, aus. Wenn man dieses Erzt reibet, ohne es ans Feuer zu halten, hat es ordentlicher Weise einen starken Geruch. Wenn man es an die Flamme eines Wachsstocks hält, ist dessen Rauch schwarz, und der Geruch bald wie ein eben nicht unangenehmer Harzgeruch, bald wie Schwefel. In Scheidewasser brauset es nach und nach, aber sehr lange.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) Die Saalbänder dieses Erztes sind von einer eisenhaltigen Erde.

b) Die mercurialische Substanz befindet sich zuweilen in Adern, die durch harzige Erde von einander gesondert ist.

c) Auf einigen Oberflächen dieses Erztes siehet man eine Vermischung von grüner und Violetfarbe.

d) Es ist zuweilen mit einem rothen kristallisirten Mercurialerzte verbunden.

23.

Pfirsischfarbenes Mercurialerzt. Es ist entweder eine Erde oder thonartiger Stein, der aus Stücken besteht, die gleichsam zusammen geleimt zu seyn scheinen.

5. Nack, im Amte Alzey.

24.

Rothes lebendiges Quecksilbererzt, welches mit kleinen Spitzen oder Flecken einen grauen Stein durchdrungen, der mit Scheidewasser ein wenig brauset. Es gleicht einem harten Mergel, und ist mit Spath, Ocker und Schwefelkies vermischt.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften des Erztes.

a) Inwendig findet man zuweilen sehr kleine runde, schwarze Löcher, welche zuweilen mit feinem Staube von Schwefelkiese bestreuet sind. Einige von diesen Löchern sind leer, einige sind mit fließendem Quecksilber angefüllt. Man hat angemerkt, daß diese Löcher sich nicht in dem Steine dieses Erztes, sondern in dem mit selbigen verbundenen Spathe, oder in den kleinen Adern von rothen kristallisirtem Erzte befinden.

25.

Ein weißgrauer Sandstein, der, wenn man ihn am Stahle schlägt, Funken giebt. In diesem Steine giebt es ein rothes Quecksilbererzt, so unter verschiedenen Gestalten erscheinet.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften dieses Erztes.

a) In kleinen Schichten.
b) In mit Schwefelkies vermischten Adern.
c) Unter einer metallischen Gestalt, deren Oberfläche mit kleinen Spitzen glänzt.
d) In kleinen rothen, glänzenden und durchsichtigen Kristallen.
e) In kleinen, dunklen, äußerlich dunkelbraunen Kügelchen, die, wenn man sie zerreibet, sehr schön roth sind; sie sind ihrer Gestalt nach kleinem Schrote ähnlich.

ähnlich. Zwischen diesen Kügelchen befinden sich kleine leere Löcher. Sollte man nicht muthmaßen, daß diese Kügelchen durch ihre Auflösung diese runden Löcher machen, in welchen man Tropfen fließenden Quecksilbers findet?

f) Dieses Erzt hat auch zuweilen Spalten, welche mit gelben Ocker ausgefüllet sind.

6. Grind, im Amte Alzey.

26.

Feiner Agat, in dessen Mitte sich ein braunes mit Spath und gelben Ocker vermischtes Quecksilbererzt befindet. Man findet ebenfalls lebendiges rothes Quecksilber auf Agat, nahe bey dem Schlosse Lichtenberg im Herzogthume Zweybrück. In manchen Stücken scheinet es sogar die Substanz des Agats durchdrungen zu haben.

7. Potzberg, im Amte Lautereck.

27.

Der Berg, Potzberg genannt, führet ein rothes mit Eisen vermischtes Mercurialerzt, so wegen seiner Mutter, in welcher es sich befindet, besonders merkwürdig ist. Diese bestehet in einer Sammlung oder Coagulation von quarzigen großen und kleinen Kieselsteinen, die meistens weiß, zuweilen aber auch schwarz und braun sind. Dieser Stein läßt sich schön poliren, und kömmt dem so genannten Puddingsstein in England ziemlich gleich.

II. Herzogthum Zweybrücken.

1. Stahlberg, im Amte Meißenheim.

28.

Eine fette, von einem Mercurialerzte durchdrungene Thonerde. Diese Erde hat eine angenehme Verschiedenheit der Farben, weiß, rosenroth, dunkelroth,

roth, violet, gelb, pfirsischblüten Farbe. Sie gleichet, die Härte ausgenommen, einem schönen vielfarbigen Marmor. Diese Erde ist mit blätterichen Spath vermischt.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Das Innerste dieses Erztes ist zuweilen mit kleinen Zirkeln gezieret.

b) Zuweilen ist es von einem festen Gewebe, welches es schwerer macht.

29.

Eine Sammlung größerer oder kleiner Stücke eines fetten thonartigen, gelblichen, grauen und grünlichen Steins, der von einem siegellackrothen Mercurialerzte durchdrungen ist.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Sie hat bisweilen Spath oder metallische Adern.

30.

Ein mercurialischer, hell- und dunkelbraun schattirter mit gelben, pfirsischblütfarbenen und violetten Flecken vermischter Stein. Er ist mit einem thonartigen harten Steine, der ein glattes und gleiches Gewebe hat, und weiß wie Milch ist, verbunden, der aber im Bruche eben dieselben Ungleichheiten hat, wie der Flintenstein. Er ist mit Spath vermischt.

31.

Spitzen oder Flecke eines rothen lebendigen Queckfilbererztes, so in einem grauen Sandsteine ausgebreitet, oder vielmehr in einer Sammlung zusammengebackenen Sandes zerstreuet sind.

32.

Ein schwarzgrauer, auf allen Seiten geritzter, und wie aus Schichten und zusammen geleimten Stücken bestehender Stein. Er giebt einige Funken, wenn man ihn am Stahle schlägt, aber die

Kraft

Kraft des Stahls zermalmt ihn auch zu gleicher Zeit. Seine Ritzen sind mit einer dunkelbraunen Erde, und mit sehr kleinen mercurialischen, rothen, glänzenden, und wie Rubinen durchsichtigen Kristallen, angefüllet. Man findet auch diese kleinen Kristallen auswendig auf dem Steine hin und wieder zerstreuet. Wenn man sie zerreibt, geben sie eine schöne purpurrothe Farbe. Es giebt auch etwas längliche mit 3 und 4 Ecken, und diese Ecken sind stralicht. Es giebt auch runde mit vielen Rauten, und man hat auch hier sechseckichte platte und runde wie Sterne gefunden. Auf eben demselben Steine befinden sich auch kleine spathartige weißliche und gelbe Kristallen.

33.

Festes, metallisches, leberfarbenes Mercurialerzt. Im Bruche ist es bläulich, fast wie der Stahl, mit kleinen glänzenden Spitzen. Es ist mit Adern rothen steinigen lebendigen Quecksilbererztes verbunden. Die Oberfläche ist mit gelben und grünen Flecken bedeckt. Der Stein, an dem es hängt, ist thonartig, weiß, grau, und gelb, und von Mercurialerzte durchdrungen.

34.

Festes rothes, metallisches Mercurialerzt, welches kleine glänzende Schuppen und Spitzen hat. Es hängt an einer schwärzlichen Thonerde, und an weißem Spathe.

Abänderungen und Verschiedenheiten.

a) Es ist zuweilen mit weißer und feiner Erde vereiniget.

b) Es hat zuweilen eine Röthe, deren Glanz dem Violet nahe kömmt, und befindet sich alsdann in einem thonartigen, grauen, schwarzgetippelten

Steine.

Steine. Es führet auch Quarzadern, und ist zuweilen mit gelben Schwefelkiese bedeckt.

c) Zuweilen hat es Adern eines harten weißen Steines, der Funken giebt, wenn man ihn am Stahle schlägt, und der einem Jaspis ähnlich siehet.

d) Man findet dieses Erzt zuweilen mit einem gelben, oder gelben ins grünliche fallenden Staube bedeckt, der dem auf einem Steine gewachsenen Mooße ähnlich ist. Man sollte dieses Pulver anfänglich für eine Schwefelblüthe (sulphur vivum pulverulentum) ansehen; man darf aber nur einige Körnchen auf die Zunge nehmen, so wird man gewahr, daß es eine gelbe eisenhaltige Vitriolerde ist, welche verursacht, daß der Stein, mit welchem das Erzt verbunden ist, in Stücken zerfällt. Diese Auflösung geschieht auch in dem Mercurialerzte selbst, dessen rothe Farbe vergehet und weiß wird.

e) Dieses Erzt befindet sich zuweilen auch in einer fetten, weißen und gelben Erde, die eine grüne, violette, und röthliche Rinde hat.

35.

Metallisches rothbraunes Mercurialerzt, so schichtweise auf einem weißgrauen, thon- und quarzartigen Steine lieget. Dieses Erzt ist mit Spath vermischt, und daraus sind viele kleine Kügelchen entstanden, die auswendig schwärzlich aussehen, und mit klaren gelben Schwefelkiese bestreuet sind. Wenn man eins von diesen Kügelchen mit einer Messerspitze ablöset, sieht es auf dem Bruche schön glänzendroth aus. Das Mercurialerzt ist in diesen Kügelchen wie das Ey in der Henne verborgen.

36.

Eine Erde, so fett, weiß, voll eines mercurialischen Erztes, mit unordentlichen Spitzen, und rothbraun ist.

37. Wei-

37.

Weißer, blätterichter, durch und durch mit Zinober durchdrungener Spath.

38.

Spathartige, weiße, einzeln stehende Kristallen mit zwo Spitzen. Sie sind mit Zinober durchdrungen und zum Theil mit kleinen Körnern bedeckt, aus rothem lebendigen Quecksilbererzte angeschossen, oder mit kleinen rothen mercurialischen Fleckchen, wie Fliegenkoth, bezeichnet. Sie sind aber rar.

39.

Jungferquecksilber, so von Natur mit gediegenem Silber verbunden oder amalgamirt ist. Es ist eine metallische, schwere, zerbrechliche Substanz, so im Bruche eine glänzende Weiße hat. Wenn man sie auf Papier zerreibt, giebt sie ein schönes Pulver, so dem Tanniol, womit man die Spiegel überziehet, vollkommen ähnlich siehet. Man darf nur ein wenig Gold auf dieser Substanz ganz gelinde reiben, so wird es augenblicklich weiß, welches ein Beweis von dem darinne befindlichen Quecksilber ist. Wenn man diese Substanz auf glüende Kolen wirft, giebt sie alsbald einen Rauch, aber ohne Geruch, und das Stück verliehrt von seiner Größe. Wenn der Rauch aufhört, behält die Substanz eine weiße Farbe, die aber schmutzig ist, wie gebrannter Gyps. Wenn man sie vom Feuer nimmt, ist sie, da sie doch vorher leicht zerbrechlich war, nicht mehr zu zerreiben. Wenn man sie naß macht, oder wäscht, so gehet der weiße Staub, der sie umgiebt und dunkel macht, ab. Unten findet man glänzendes gediegenes Silber. Diese Substanz ist sehr rar.

40.

Ein sehr feiner, grauer, thonartiger Stein, der mit weißen, von rothen mercurialischen Erzte

durchdrungenen Spathe verbunden ist. Dieser Spath und dieser Stein führen gediegenes Silber in kleinen weißen und glänzenden Blättchen, nur mit dem Unterschiede, daß das auf dem Steine befindliche Silber in einer blauen Einfassung verborgen ist.

41.

An weißem Specksteine hängender Zinober, so auf der Oberfläche mit gediegenem Silber bedeckt ist.

42.

Metallisches, weißes, mürbes, geritztes, im Bruche glänzendes Mercurialerzt. Mitten im Bruche siehet man zuweilen Flecke oder kleine Häufchen eines rothen Mercurialerztes. Auswendig sind sie zuweilen roth, grün und blau, wie ein vielfarbiges Kupfererzt. Dieses Erzt verpuft auf dem Feuer sehr geschwinde und mit wiederholten Prasseln. Wenn man es an die Flamme eines Wachsstocks hält, hat es eben dieselbe Wirkung, zuweilen aber fängt es an, daran zu schmelzen. Wenn man es auf weißem Papiere reibt, macht es solches schwarz. Es ist demjenigen ähnlich, welches der ungenannte Verfasser des Werks: **Versuch einer neuen Mineralogie**, Seite 202. §. 219. beschrieben hat, und wovon wir Num. 51 reden werden. Dieser Verfasser hat angemerkt, daß es von Schwefel und Kupfer mineralisirt sey. Es scheinet auch Arsenik in dessen Mischung zu seyn.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Man findet es mit Erde und thonartigen Steinen verbunden, welche mit Schwefelkies vermischt sind.

b) Es ist zuweilen mit einem rothen, ziemlich festen Mercurialerzte vermischt.

c) Zuweilen ist es grau oder schwarzgrau.

2. Muschel-

2. Muschel-Landsberg, im Amte Meißenheim.

43.

Erdiges, rothbraunes Mercurialerzt, so von kleinen blauen und berggrünen Häufchen durchdrungen ist. Es ist fleckweise mit schwarzen arsenikalischen Erdstaube bedeckt, wie dessen weißer Rauch auf dem Feuer zu erkennen giebt. Es ist mit einer gelben und fetten Erde verbunden. Man kann nicht gewiß sagen, ob das Kupfer und Arsenik nur zufälliger Weise mit diesem Erzte vereiniget ist, oder ob sie zu dessen Mineralisation wesentlich gehören.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Man findet es zuweilen in einer weißen, ziemlich harten körnigen Erde, so dem Ansehen nach wie ein Häufchen Sandes, mit Flecken vom gelben Ocker aussiehet.

b) Mit Streifen von Berggrün und Bergblau, und sehr genau mit Mercurialerzt vereiniget.

c) Es ist zuweilen mit dem metallischen weißen Mercurialerzte vermischt, wovon wir in der vorhergehenden Nummer geredet haben.

44.

Steiniges, ziegelfarbenes, mit Bergblau vermischtes Mercurialerzt; dieses letzte ist oft in kleinen Kristallen vorhanden. Es befindet sich in einem thonartigen Steine, und besteht aus kleinen einander ungleichen gleichsam zusammen geleimten Stückchen. Dieser Stein ist braungelblich und grau. Er ist hart und giebt Funken, wenn man ihn am Stahle schlägt. In seinem Bruche siehet er wie ein Feuerstein aus.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Dieses Erzt hat zuweilen Höhlen, welche mit dieser weißen fetten Erde angefüllet sind.

b) Zuweilen siehet es wie geronnen Blut aus.
c) Es hat die Gestalt kleiner, brauner, runden Körner, welche die Oberfläche des Steins bedecken.
d) Mit roth kristallisirtem Mercurialerzte, und mit einem metallischen mit glänzenden Spitzen versehenen Mercurialerzte vermischt.
e) Mit Tropfen von fließenden lebendigen Quecksilber, und alsdann hat die Stelle, wo dieser Mercurius liegt, eine schwärzliche Farbe, in welcher man gemeiniglich kleine mercurialische, rothe, durchsichtige Kristallen findet.

45.

Ein brauner und grauer, harter, thonartiger, mit metallischen Mercurialadern durchwachsener, und mit rother Eisenblende bedeckter Stein. Auf dieser Blende befindet sich ein rothes kristallisirtes, durchsichtiges, und in kleinen Cubis bestehendes Mercurialerzt.

46.

Eine gelbe zuweilen ins Rothe fallende Mercurialerde. Sie ist einer Mischung von Eisen und rothen Mercurialerzte ähnlich. Diese Erde ist an manchen Orten dunkelschwarz, und außen von einer porösen Substanz, wie Schlacken; die Erde hingegen, so den Grund von dieser Substanz ausmacht, ist hart, wie ein Stein. Auf dieser Substanz siehet man ein sehr hellrothes Mercurialerzt, so in kleinen durchsichtigen Kristallen angeschossen ist. Man hat in diesem Erzte Kennzeichen von Eisen und Arsenik gefunden.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Diese kleinen Kristallen befinden sich zuweilen in Höhlen, so mit gelben Ocker tapeziret sind.
b) Man findet dieses Erzt mit Tropfen fließenden Quecksilbers, so in Ritzen liegen, und in Löchern, deren Oefnung rund ist.

47. Braunes

47.

Braunes metalliſches Mercurialerzt, mit glänzenden Spitzen, ſo ſchichtweiſe in einem graugelblichen Steine lieget, und mit Bergblau und Berggrün vermiſcht iſt. Mitten in dieſer feſten Schicht ſiehet man, vornehmlich mit einem Vergrößerungsglaſe, fließenden Mercurium, ſo feſt daran hängt. Man hat ein Vergrößerungsglas auf das Stück gehalten, und ſich hernach mit einer Stecknadelſpitze alle Mühe gegeben; man hat aber das Queckſilber nicht wegbringen können. Wenn es erlaubt wäre, eine Muthmaßung vorzutragen, ſo könnte man glauben, daß alle lebendige Queckſilbererzte, ſo mit unendlich kleinen Spitzen glänzen, ein überaus zertheiltes Queckſilber ſind.

48.

Feſtes, metalliſches Queckſilbererzt, ſo ſchwärzlich ausſiehet. Es iſt voller Ritzen und Löcher, in welchen man braunen und berggrünen Ocker findet mit glänzenden Streifen.

49.

Rothes, erdiges Mercurialerzt in einem fibröſen und glänzenden Speckſteine. Auf dieſem Stücke befindet ſich eine ſehr dünne metalliſche und ſehr weiße Rinde. Man ſiehet auch hier, daß es ein natürliches Amalgama von Queckſilber und gediegenem Silber iſt.

50.

Erdiges, ſchweres, hochrothes Mercurialerzt, ſo keine gewiſſe Geſtalt hat, und in einer zarten Schicht zwiſchen feſten, braunen, und metalliſch ſcheinenden Adern lieget, die einem Eiſenerzte ſehr ähnlich ſind. Dieſe zwo Adern ſind wiederum mit einem feinen mercurialiſchen, gelben, rothen, weißen und pfirſiſchfarbenen Thone bedeckt.

51.

Metallisches Mercurialerzt, so grau und zuweilen schwarzgrau ist. Es ist zerbrechlich und im Bruche sehr glänzend. Es prasselt auf dem Feuer überaus sehr, und ist mit Schwefel und Kupfer mineralisirt. Es ist dasselbe, welches der Verfasser des Versuchs einer neuen Mineralogie S. 202. §. 219. beschrieben hat.

52.

Eine weißliche und mit Adern von gelben und braunen Ocker durchlaufene Erde, welche zuweilen völlig von diesem Ocker umgeben ist. Diese Erde ist rauch, als wenn ein wenig Sand mit ihr vermischt wäre. Sie ist von Mercurialerzte durchdrungen, und an manchen Orten mit Bergblau und Berggrün bedeckt.

Verschiedenheiten und zufällige Eigenschaften.

a) Sie ist zuweilen mit der metallischen und glänzenden Substanz des vorhergehenden Erztes verbunden.

53.

Ein grauer, harter Stein, so einige Funken giebt, wenn man ihn am Stahle schlägt. Er ist mit einem fetten weißlichen Thone vermischt. Dieser Stein ist an manchen Orten von einer blauen Farbe durchdrungen. Die übrige Oberfläche, wie auch das Aeußerliche des fetten Thons ist mit bergblauen Flecken bedeckt, und diese Flecke sind meistens rund. Dieser Stein ist voller sehr kleiner mercurialischer rother oder ins Violette fallender Spitzen. Dieses Erzt scheinet dem zu Idria, wovon Herr Justi in seinem Grundrisse des Mineralreichs §. 146. redet, ähnlich zu seyn. Wenn das mineralisirte lebendige Quecksilber sich nirgends anders in diesem Steine, als in den violetfarbenen Flecken befindet, wie es das Ansehen

hen hat, so kann dieses Erzt keine besondere Art ausmachen, so von dem rothen durch die Mineralisation unterschieden sey. Wir haben schon No. 28. und 30. von Mercurialerzten so violfarbene Flecke haben, geredet.

3. Lemberg, im Amte Meisenheim.

54.

Ein grauer Stein, der mit dem Stahl geschlagen einige Funken giebt, und mit sehr vielen zinoberrothen und durch und durch gehenden Punkten gezeichnet ist. Dieser Stein hat Spalten, welche mit rothem kristallisirten, durchsichtigen und mit gelben Ocker vermischten Mercurialerzte angefüllet sind.

55.

Metallisches Mercurialerzt, dessen Grund ein ins Violet fallendes Roth, und mit kleinen glänzenden Spitzen bedeckt ist. Es ist auf diesem Erzte Berggrün befindlich, und es hängt an einem grauen und gelben Steine.

56.

Mercurialerzt, so metallisch, braun und streificht ist. Wenn man es zerbricht, siehet man in seinem Innersten, daß sich dieses feste Gewebe zum Theil in Streifen eines zerbrechlichen und schön rothen Zinnobers verwandelt hat. Was aber vornehmlich zu merken ist, daß sich das oberste Ende dieser Zinoberstreifen in kleinen metallischen und weiß glänzenden Körnern endiget, so äußerlich nichts anders vorstellet, als eine mit kleinen eckigen Körnern bedeckte Oberfläche. Wenn man diese kleinen Körner zerreibt, geben sie ein sehr schönes rothes Pulver. Dieses Erzt hängt an einem sehr feinen weißen Steine, so etwas röthlich und von kleinen braunen Adern durchdrungen ist. Ein dunkelbrauner Ocker bedeckt diesen

Stein an manchen Orten, und auf diesem Ocker siehet man zuweilen noch eine mit vielen Farben, als gelb, violet, blau ꝛc. spielende Einfassung.

57.

Eine weißliche Thonerde, so mit etwas Sand vermischt ist. Sie ist mit einem ziegelfarbenen Mercurialerzte versteinert. Oben ist dieses Erzt an manchen Orten schwarz.

58.

Metallisches rothes Mercurialerzt mit glänzenden Schuppen. Man findet auf diesem Stücke eine Höhlung, in welcher Eisenerzt in Gestalt einer Weintraube gewachsen ist.

59.

Erdiges Mercurialerzt, so dunkelbraun, in einem weißen durchsichtigen Spath.

60.

Rothes schweres, metallisches Mercurialerzt in großen Warzen.

4. Erztweiler, im Amte Lichtenberg.

61.

Dunkelrothes metallisches Mercurialerzt, dessen Oberfläche von sehr vielen kleinen Spitzen glänzet. Es befindet sich in einem grauen und grünlichen Steine mit Spath vermischt.

5. Baumholder, in eben dem Amte.

62.

Weißer, blätterichter, schwerer Spath, so von einer braunen Mercurialerde durchdrungen ist.

6. Wolf-

6. Wolffersweiler, in eben dem Amte.

63.

Die Vereinigung des Eisens und des Mercurius zeiget sich hier in einer ganz besondern Kristallisation. Es ist eine Menge spathischer Kristalle, die vom lebendigen Quecksilbererzte durchdrungen, und wie runde Kegel gestaltet sind, deren einer immer spitziger, als der andere, und zuweilen so spitzig, wie eine Nadel ist. Auswendig sehen diese Kegel weiß und glänzend aus, sie bestehen aber aus Theilen, die sich nach und nach eines auf das andere gesetzt zu haben scheinen, und wie Fischschuppen aussehen. Man sollte sagen, daß diese Kristalle eben so viele Tropfsteine sind. Das sonderbarste ist, daß sie inwendig Löcher haben, und mit einer schwarzen schwammichten, leichten, eisenhaltigen und mit Scheidewasser brausenden Substanz angefüllet sind. Man findet auch hin und wieder auf diesen Kristallen Zinoberspitzen.

III. Grafschaft Rheingrafenstein.

Münster-Appel.

64.

Rothes sandiges Mercurialerzt. Es ist eine sandige Masse, so aus rothem Mercurialerzte und gelben Ocker besteht. Sie hängt so feste zusammen, daß sie Funken giebt, wenn sie an Stahl geschlagen wird. Man hat dieses Erzt gestoßen und gewaschen, da sich denn der Sand weiß zeigete, einige Körner ausgenommen, so von dem rothen Erzte sehr stark gefärbet waren. Der sich im Wasser gesetzte Satz von der übrigen Erde, theilte sich in zwo Schichten. Die

unterste bestund aus rothen Erzt, die obere aus gelben Ocker. Dieses Erzt ist ergiebig; es giebt halb so viel, als es schwer ist.

Anmerkungen über die Mercurialerzte.

Fast alle Mercurialerzte in der Pfalz und dem Herzogthum Zweybrück sind mit vielem Schwefelkiese verbunden. Und diese Verbindung ist nicht etwan nur äußerlich; er durchdringet die ganze mineralisirte Masse. Der Zinober wächst sogar mitten in diesem Schwefelkiese; das metallische streifigte Gewebe der leztern scheinet sich in ein streifiges, erdiges mercurialisches Gewebe zu verwandeln. Scheinet also der Mercur nicht eine Erzeugung des Schwefelkieses zu seyn? Man findet beynahe eben dieselben Figuren in dem Zinober, die man in dem Schwefelkiese wahrnimmt. Die Schwefelkiese enthalten Schwefel und das Mercurialerzt ist eine Zusammensetzung von Schwefel. Henkel führet in seiner Kieshistorie, Leipzig 1725. Cap. 13. pag. 776. folgende Stelle an, so aus der Abhandlung des Boyle de producibilitate principiorum chimicorum, genommen ist. „Ein „erfahrner Bergwerksverständiger that einen Versuch, „einige auserlesene englische Marcasiten, die ich ihm „gegeben hatte, auf Gold und Silber zu probieren; „da er nun dieselben ohne allen Zusatz mercurialischer „Dinge bearbeitete, so siehet er zu seiner größten „Verwunderung etwas Quecksilber hervorkommen, „welches er mir auch selbst in meine Hände gegeben „hat.„ Diese Begebenheit bestätiget die Aehnlichkeit, die man zwischen dem Schwefelkiese und dem Mercurialerzte gefunden. Henkel giebt die Ursache von dieser Begebenheit an, wenn er sagt, daß der Mercurius, so aus diesen Kiesen kömmt, seinen Ursprung von dem in denselben enthaltenden Arsenik habe; und

daß

daß der Arsenik eine mercurialische Substanz sey, der weiter nichts, als die Flüßigkeit mangele. Dieses scheinet demjenigen, was eben derselbe Verfasser im 9ten Kapitel pag. 475. desselben Werks gesaget, zu widersprechen, wo er behauptet, daß man im Mercurialerzte niemals die geringste Spur vom Arsenik finde. Henkel scheinet keinen Grund gehabt zu haben, wenn er behauptet, daß man niemals die geringste Spur von Arsenik im Mercurialerzte finden würde. Man hat hier Mercurialerzte gesehen, so gewisse Kennzeichen davon hatten, als No. 1. (a) 43. 46. Es hat zuweilen sogar geschienen, daß der Mercur vom Arsenik mineralisirt worden, wie No. 42. Es wäre zu wünschen, daß es ein geschickter Chymist unternehme, die Schwefelkiese, in Rücksicht auf das lebendige Quecksilber, zu untersuchen. Die meisten Mercurialerzte in der Pfalz sind durch Schwefel und Eisen mineralisirt. Selbst der Zinober, so der reinste zu seyn geschienen, wenn man ihn gewässert, um den Schwefel abzusondern, hat einen Ocker, den der Magnet mehr und weniger an sich gezogen, hinterlassen. Wenn wir also voraussetzen, daß der Schwefelkies viel zur Bildung des Quecksilbers beyträgt, so findet man auch Eisen in den Schwefelkiesen. Die Kunst kann das Quecksilber mit dem Eisen nicht anders als durch ein Zwischenmittel amalgamiren, und dieses Mittel ist die Auflösung des Eisenvitriols. Wenn das Mercurialerzt aus einer Veränderung des Schwefelkieses entstehen könnte, so würde man einsehen, wie der Schwefelkies, indem er sich auflöset, Quecksilber und Eisen vermittelst einer martialischen Vitriolerde verbinden können. Die Mercurialerzte scheinen einige Verwandschaft mit den Eisenerzten, entweder überhaupt der Farbe nach, oder in andern dem Gewebe nach, zu haben. Dem äußerlichen Anblicke nach, sollte man einige Mercurial-

erzte für Eisenerzte ansehen; sollte es also nicht von einigem Nutzen seyn, wenn man sich bemühte, Versuche zu machen, in welchen man mit dem Eisenerzte so verführe, vornehmlich mit dem rothen, braunen oder gelben, wie man die Mercurialerzte behandelt? Hannemann hat, in dem unter dem Titel: Miscellanea curiosa, sive, ephemeridum physicarum germanicarum academiæ naturæ curiosorum decuriæ II. Annus primus, bekannten Werke, S. 179. von einem Verfahren geredet, durch welches er Quecksilber aus demjenigen Eisenerzte, so man Blutstein nennet, zog. Er giebt der Beschreibung seines Verfahrens folgenden Titel: mercurium e lapide hæmatite eliciendi methodus. Es scheinet, als ob man sich wenig darum bekümmert, die Richtigkeit dieses Verfahrens zu untersuchen, und zu erfahren, was es für ein Quecksilber sey, von dem Hannemann redet. Man erkennet die Mercurialerzte zuweilen an dem Eisenocker. In den Gegenden bey **Visloch** in der **Pfalz** ist ein solcher gelber und rother Ocker, der Quecksilber giebt. Ordentlicher Weise trift man das fließende Quecksilber nur in festen Mercurialerzten, in harten Steinen und im Spath an, so mit diesen Erzten verbunden ist; sehr selten findet man es in mürben Erzte und in einer feinen Erde, Die Natur scheinet in Hervorbringung der Metalle in derjenigen Vollkommenheit, die sie zum Gebrauche der Menschen geschickt macht, sehr karg zu seyn. Denn die gediegenen Metalle, das Gold ausgenommen, scheinen niemals die erste Hervorbringung der Natur zu seyn. Sie scheinen durch ein Ohngefähr durch Auflösung ihrer Erzte zu entstehen. Es entstehet demnach die Frage, ob es fließendes Quecksilber unter der Erde ohne Quecksilbererzt geben könne? Man verwirft hier die nur obenhin gemachten Beobachtungen, welche sagen, daß Quecksilber aus einem Abricosenbaume, oder aus

der Wurzel einer andern Pflanze herausgekommen. Das fließende Quecksilber scheinet beständig aus der Auflösung seines Erztes, vermittelst einer unterirdischen Gährung zu entstehen. Daher rühret die so gewöhnliche Kristallisation dieses Erztes; die damit verbundenen thonartigen Steine sind so fest geworden, daß sie Funken geben, wenn man sie am Stahle schlägt, und der in diesem Erzte verborgene Mercurius, der durch die Hitze von den erdigen Theilen, die ihn mineralisirten, abgesondert wurde und nicht verfliegen konnte, ist geflossen, und hat sich in die innersten Löcher und Ritzen der Masse gelegt. Die Vermischung des sehr leicht zerbrechlichen Zinobers, den man fast von seiner Grundfläche blasen kann, und des sehr festen Mercurialerztes, das man in einerley Stücken wahrnimmt, verursacht einen Zweifel. Wird der erste nach und nach härter, oder wird der andere in der Länge der Zeit zerbrechlich? Sind diese zwo verschiedene Arten von der Natur so geschaffen, daß die eine mürb, die andere aber fest seyn soll? Es sind sehr oft in den Mercurialerzten fette Erden oder Steine, und Spath mit einander verbunden. Wir müssen auch hier anmerken, daß dieser Spath beym ersten Anblicke dem weißen kristallisirten Bleyerzt sehr ähnlich siehet. Eine genaue Vermischung von Quecksilber und Schwefel giebt ein schwarzes Pulver, æthiops mineralis genannt: man muß es sublimiren, wenn man ihm die rothe Farbe geben will. Viele schließen daher, daß das rothe Quecksilbererzt durch unterirdische Feuer sublimiret worden. Das heißt voraussetzen, daß die Natur eben so, wie die Menschen, arbeite. Wenn dieses an dem wäre, müßten die Steine und andere mit diesen Erzten verbundene Substanzen Zeichen einer durch diese Auflösung verursachten Gewalt haben, welches wir doch nicht allemal wahrnehmen. Bey der Verschiedenheit der

Queck-

Quecksilbererzte scheinet die Natur nur im Kleinen zu handeln. Man muß diese Erzte mit einem Vergrößerungsglase untersuchen, wenn man die Verschiedenheit, und die darinnen vorkommenden Schönheiten recht betrachten und genießen will. Ich muß auch hier noch erinnern, daß meine Absicht nicht gewesen, hier von allen Oertern in der Pfalz und in dem Herzogthum Zweybrück, wo man Quecksilbererzt antrift, zu reden. Ich habe mich mit dem weit wichtigern Gegenstande, nämlich die Verschiedenheit der mercurialischen Producte kenntlich zu machen, beschäfftiget. Aus so vielen bisher gemachten Beschreibungen habe ich nachfolgende Tabelle gemacht.

MINERAE MERCVRII IN SVAS CLASSES DISTRIBVTAE.

I.

Mercurius virgineus fluidus.

1) Superficie coloris argentei. I. (b).
2) Superficie colorata ex viridi-flavescente. I. (b).
3) Terrae molliori inspersus.
4) Lapidi argillaceo duro adhaerens.
5) Spatho inspersus.
6) Minerae mercurii rubrae compactae immixtus.
7) Minerae mercurii rubrae crystallisatae et diaphanae immixtus.
8) E pyrite mineram mercurii rubram compactam vestiente veluti scatens.

II.

Mercurius virgineus argento nativo commixtus, et in massam visui homogeneam, friabilem ponderosam et nitidissimè albam coalitus. Amalgama argenti

genti nativi, et mercurii virginei a natura peractum.

1) Massa informi. 39.

2) Bracteatus. 49.

III.

Minera mercurii solida, ponderosa, metallum referens, triturâ terreâ, sulphure et ferro mineralisata.

A. Fulva.

1) Fulva nigrescens. 48.

2) Fulva colore chalybeo. 12. (e) 33.

3) Fulva figurae Sphaericae. 12.

4) Fulva in globulis nigricantibus. 12. (h) 35.

5) Fulva irregulariter cuspidata. 36.

6) Fulva striata. 56.

B. Rubra.

1) Rubra, drusica, in granulis conglomeratis, triturâ rubentibus. 13.

2) Rubra, particulis squamosis albis resplendens. 14. 17. (b) 34. 58.

3) Rubra punctulis albis micans. 14. 17. 47. 61.

4) Rubra, in venulis. 14. (c).

5) Rubra, botryites. 60.

6) Rubro-violacea. 34. (b) 55.

IV.

Minera mercurii lapidea.

A. Rubra.

1) Mollior argillacea. 9. 29.

2) Compacta, polituram admittens et ad chalybem scintillans. 1.

3) In punctulis vel maculis lapide argillaceo, calcareo vel arenaceo imbutis. 4. 19. 24. 31. 53. 54.

B. Versicolor.

C. Colo-

C. Colore lateritio, (*Couleur de brique*) vel intense fulvo, cupro immixta. 44.

D. Pallide sive floris persicae instar rufescens (*Couleur de fleur de pecher.*) 14. (d) 23.

E. Argillacea, lapillis amorphis plerumque tamen quadriformibus varii coloris, cinerei, subfusci, et subrubri, veluti conglutinata. 9.

F. Griseo-coerulea, maculis ex rubro-violaceis, granulis albis solidis quandoque distincta. *Von Justi Grundriß des Mineralreichs.* §. 146.

V.

Minera mercurii terrea.

A. Rubra.

(a) Iriabilis, striata. Cinnabaris.

1) Porosa, levis, colore ex rubro-nigrescente, filamentis e centro divergentibus. 6.

2) Striis perpendicularibus, e basi plana lapidea exsurgentibus. 8.

3) Figurae sphaericae. 8. (b).

4) Hemi-sphaerica reticularis. 7. (a).

5) Cellulis inclusa, colore modo dilutè, modo intense rubicundo. 7.

6) Extrinsece amorpha. 8. (h).

7) Striis densissime coadunatis, texturam continuam mentiens. 8. (i).

(b) Friabilis, foliacea, foliis erectis, separatis, cavernas formantibus. Cinnabaris. 8. (h).

(c) Friabilis, crispata, colore purpureo. Cinnabaris. 17.

(d) Informis coloris rosei. 2. 11. 50.

(e) In punctulis vel maculis terra imbutis. 3. 18.

(f) Superficialis. 16. 21.

B. Versicolor. 28. 50.

C. Colore lateritio. 10. 57.

D. Colo-

D. Colore badio, viridi et coeruleo-montano im mixta. 43.

E. Fusce lutea. 46.

VI.

Minera mercurii rubra crystallisata.

A. Pellucens, durior, rubicunda.
  1. Amorpha. 20. 46.
  2. Tessularis. 45.
  3. Columellaris. 32.
  4. In crystallis utrimque acuminatis. 1. (c).
  5. In globulis oblongis polyhedricis. 1. (d) 20. 32
  6. Lamellosa. 1. (d).
  7. Radiata. 1. (d) 32.

B. Opaca, mollioris texturae.
  1. Tessularis. 15.
  2. Columellaris. 16.
  3. Globularis. 16. 20. 25.

VII.

Minera mercurii nigra, bitumine recte olente mixta.
Minera mercurii phlogistica. 22.

VIII.

Minera mercurii minutissime fistulosa, colore extus cinereo, tritura rubens. 5. (a).

IX.

Minera mercurii alba splendens, metalliformis, friabilis, fractura nitente, in igne summopere crepitans, sulphure et cupro mineralisata.
  1. Alba. 42.
  2. Grisea ibid.
  3. Griseo-nigricans. 42. 51.

Versuch einer neuen Mineralogie. pag. 202.

X.

Minera mercurii spathacea.

1. Rubra vel fusca, spatho lamelloso inclusa. 37. 59. 62.
2. Rubra crystallis diaphanis, spathaceis, solitariis utrimque acuminatis, inclusa. 38.
3. Spathum subrubrum, cylindroideum, stalactitaceum, mercurio gravidum, e squamis lucentibus sibi invicem impositis, quasi coagmentatum, in axe perforatum et substantia atro-nigra ferruginea repletum. 63.

XI.

Arena, terra mercuriali rubra et ochracea flava, conglutinata. 64.

IV.

Der Herren du Hamel, Hellot und Montigny Anmerkungen über die brennbaren Dünste in den Kohlengruben zu Brianßon.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris 1763.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
Beschreibung des Zufalles 2.
Brennbare Dünste in Hennegau und Deutschland 3.
Und in den engländischen Kohlengruben 4.
Brennende Kohlengruben 5.
Andere Art schädlicher Dämpfe 6.
Mittel dagegen 7. 8.

§. 1.

Einleitung.

Da sich der Zufall, davon im folgenden Berichte die Rede ist, bey sehr vielen Umständen äußern kann, unter welchen man in tiefen unterirdischen Höhlen, welche sich leicht mit entzündlichen Dünsten anfüllen, arbeiten muß: so hat die Academie für gut befunden, ihn drucken zu lassen. Als der Herzog von Choiseul, Minister und Staatssecretair, der Academie einen Brief mittheilte, den der Herr Pajot de Marcheval, Intendant von Dauphiné, bey Gelegenheit verschiedener Zufälle an ihn geschrieben hatte, die sich in einer Kohlengrube in seiner Generalität zugetragen; so wurde mir, nebst den Herren Hellot und du Hamel von

der Gesellschaft aufgetragen, uns nach denen in diesem Briefe erwähnten Umständen genau zu erkundigen, die in dieser Art bekannten Phänomena zu untersuchen, und Mittel ausfindig zu machen, wodurch man den Zufällen zuvorkommen könnte, die mehr als einmal die Arbeit in den Kohlengruben bey Brianßon beunruhigt haben, und noch jetzt verhindern.

Beschreibung des Zufalls.

§. 2. Zufolge des Briefes des Herrn von Marcheval vom 24 Februar dieses Jahres, „ist „die Torf- oder Erdkohlengrube, die in den Bergen bey „Brianßon zum Gebrauche der Truppen seiner Ma„jestät eröffnet worden ist, viele Jahre ohne einigen Zu„fall bearbeitet worden; aber seit einiger Zeit hat ein „neues Phänomenon die Arbeit verhindert. Es ist „solches eine plötzliche Entzündung, die unten in der „Grube entsteht, wenn man den Tag darauf, nach„dem den Tag zuvor daselbst nicht gearbeitet worden, „mit einem Lichte hineingeht; viele Arbeiter sind schon „gefährlich verbrannt worden, welches die andern „dergestalt zu erschrecken anfängt, daß die Entrepre„neurs kaum Leute finden, um ihrem Contract ein „Genüge zu thun. Aus Argwohn, daß übelgesinn„te Leute unten in die Grube brennbare Materien „zerstreuet hätten, gab ich, setzt der Herr von Mar„cheval hinzu, meinem Zugeordneten Befehl, die „nothwendigen Maaßregeln zu nehmen, um ausfin„dig zu machen, ob diese Entzündung ein Werk der „Natur oder der Kunst wäre. Folglich wurde die „Grube sorgfältig zugemacht, und man versiegelte „sie; einige Tage nachher machte man sie wieder auf, „und die Entzündung äußerte sich, wie gewöhnlich, „so daß man sich genöthigt sahe, die Grube zu ver„lassen und eine andere aufzumachen. Die neuen „Entrepreneurs der Torflieferung haben jetzt das „nämliche Unglück gehabt; sie hatten kaum einige

„tausend

„tausend Centner herausgehohlt, als sich die Entzün„dungen verspüren ließen. Viele Personen, unter „welchen sich auch der Herr **Finant**, Oberchirur„chus zu **Brianßon**, befand, glaubten immer, daß „diese Entzündungen ein Werk übelgesinnter Leute „wären, und wollten also die Sache untersuchen, allein, „ihre Neugierde wurde ihnen übel belohnt. Herr „**Finant** unter andern ist dergestalt verwundet wor„den, daß man, in dem Augenblick, da man mir „diese Umstände schrieb, zweifelte, ob er nicht wür„de lahm bleiben. Die Entrepreneurs wurden ge„nöthigt, ihre Arbeit an diesem Orte aufzugeben, „und sie konnten kaum Leute finden, um eine andere „Grube aufmachen zu lassen.„ Da der Herr von **Marcheval** zu **Brianßon** war, und viele von den Arbeitern, die verbrannt worden, selbst fragte, was sie vor der Entzündung bemerkt hätten, gaben sie zur Antwort: „daß, da sie auf den Grund der Gru„be gekommen wären, sie die Flamme ihres Lichtes „sich hätten nach und nach stark verlängern sehen, und „daß bald darauf die Entzündung geschehen wäre.„ Dieß sind die Phänomena, davon er in seinem Briefe dem Herzog von **Choiseul** Nachricht gegeben hat.

Brennbare Dünste in Hennegau und Deutschland.

§. 3. Es ist uns eine große Anzahl von ähnlichen Umständen bekannt. Die unter dem Namen Feu-brison bekannte plötzliche Entzündung der unterirdischen Dünste in den Kohlengruben von Hennegau scheint von eben der Art zu seyn, als wie diejenige, die eben in **Dauphiné** ist bemerkt worden; diese Dämpfe haben öfters die Arbeiter, die aus den benachbarten Gruben bey **Mons** die Kohlen hohlten, gefährlich verwundet, und sogar getödtet. Ein dicker, weißlichter Dunst, der fast wie die Spinneweben aussieht, schießt mit Heftigkeit aus den Spalten und Ritzen, die an den Wänden der Gänge sind, hervor; dieser Dunst, der sich sehr leicht

entzündet, kracht mit der größten Gewalt; er verbrennt, wirft um, und tödtet beynahe allezeit die Arbeiter, die nicht Zeit haben, sich gerade auf den Bauch zur Erde zu werfen. In dieser Lage kann er ihnen selten einigen Schaden thun, weil sich seine größte Wirkung gegen die Decke des Ganges auszubreiten scheint. Nach der Meynung des Herrn **Lehmann** befindet sich in den Kohlengruben eine große Menge Schwefelkies, welcher sich auflöset und in einem solchen Grade erhitzt, daß er die Grube in Feuer setzt, (man sehe seine **Abhandlung von der Erzeugung der Metalle und Mineralien auf der 364 Seite**), woraus erhellet, daß dieses Phänomenon in Deutschland auch bekannt ist.

In den engländischen Kohlengruben.

§. 4. **Robert Hoocke**, ein engländischer Schriftsteller, führet in seiner philosophischen Sammlung einen Brief von **Johann von Beaumont** an, welcher ähnliche Umstände enthält, die man in den Kohlengruben der Provinz **Sommerset**, bey den Bergen **Mendip**, bemerkt hat. Diese Gruben, die weit unter der Erde hingehen, wo sie sich in verschiedene Zweige ausbreiten, dämpfen Dünste aus, die sich entzünden, und viele Personen beschädigt haben. Einige sind durch die gewaltsame Erschütterung weggerissen, und bis an die Oeffnung der Grube geworfen worden; zuweilen ist die Gewalt der Dünste so heftig gewesen, daß die Welle des Haspels, der an der Oeffnung der Grube stand, ist mit weggeführt worden. In verschiedenen Stellen der **philosophischen Transactionen** der königlichen Societät zu **London**, findet man Phänomena von eben der Art, die in den Kohlengruben zu **Newcastle** und in **Lancashire** sind bemerkt worden. Im Jahr 1750 wurden drey Menschen von einem entzündeten Dunste in einer Grube zu **Newcastel** so gewaltsam zerschmettert, daß ihre Glieder

von dem Körper getrennt wurden. Diese unterirdische Erscheinung läuft gewöhnlich an der Decke der Gänge hin; so bald die Arbeiter sie herausdringen sehen, müssen sie sich gleich zur Erde werfen. Um diesen Zufällen in den Gruben der Grafschaft Lancaster zuvorzukommen, schickt man einen Menschen in die Höhlen, der mit einem Küttel von groben nassen Tuche von Fuß bis auf den Kopf bedeckt ist, an welchem zwo mit Gläsern versehene Oeffnungen angebracht sind, die gerade auf die Augen kommen, damit er mit einem angezündeten Licht in den Gängen gehen kann. Dieser Mensch legt sich auf die Erde und erwartet also den Dunst, welcher in der Grube unter der Gestalt einer kleinen runden Wolke, von der Größe einer Blase, herumfährt; er hält sein Licht daran, die Kugel fängt Feuer, und indem sie zerspringt, setzt sich die ganze Luft der Grube, welche von der Erschütterung stark erschallt, in eine sehr heftige Bewegung. Wenn man verabsäumt, dieses zu rechter Zeit zu thun, so vermehrt sich der Dampf durch die neuen Ausdünstungen, die dazu kommen, und es entsteht eine so große Wolke, daß man sie nicht mehr zerspringen lassen kann, ohne sich der größten Gefahr auszusetzen. Diese ganze Stelle ist aus den philosophischen Transactionen genommen.

Brennende Kohlengruben.

§. 5. Zuweilen haben diese plötzlichen Entzündungen in den Minen einen fortdaurenden Brand verursacht. In dem Kirchspiel **Feugerolles**, an dem Wege von Saint-Etienne nach Chambon in Forès, hat das sich von selbst entzündete Feuer, unter einem kleinen Berge, der sich in zween Theile getheilt hat, die Steinkohlen verzehrt. Es dauert seit undenklichen Zeiten; eine alte Geschichte von Forès thut davon schon Erwähnung. Ein anderer Brand hat in eben der Provinz einen Theil des Berges vernichtet, den man la Viale nennt. Im

Jahr 1738 ergriff das Feuer eine benachbarte Grube bey Saint-Etienne; aber durch viele Arbeit kam man endlich so weit, daß man den Fortgang desselben verhinderte und diesen von der Natur hervorgebrachten Brand aufhielt.

Andre Art schädlicher Dämpfe.

§. 6. Außer diesen sich leicht entzündenden Dünsten, deren traurige Folgen von verschiednen Schriftstellern angeführt werden, kennt man welche von einer ganz andern Art, die nicht weniger gefährlich für die Arbeiter in den Gruben sind. Diese entzünden sich nicht, sie löschen im Gegentheil die Lampen und die Lichter, die sie finden, aus; sie ersticken den Augenblick die Arbeiter, die sie einathmen; man nennt dieses la pousse, den engen Athem, in den Kohlengruben von Auvergne und in denen in Hennegau, wo es sich mit einem sehr dicken Nebel anfängt. Herr le Monnier, erster Leibarzt des Königs, ein Mitglied dieser Academie, hat im Jahr 1739 viele Versuche angestellt, die Natur dieses Zufalls in den Kohlengruben zu Brassac in Auvergne zu entdecken und die Wirkungen desselben zu bestimmen; man kann eine umständliche Beschreibung davon finden, in seinen Anmerkungen über die natürliche Geschichte, die im Jahr 1740 als ein Anhang zu den Nachrichten der Academie heraus kamen. Er glaubt, daß dieser gefährliche Dunst von der Art dererjenigen ist, die die Elasticität der Luft befestigen oder zerstören. Wir halten uns für verbunden, in dieser Nachricht davon Erwähnung zu thun, um die Arbeiter dafür zu warnen, welche dergleichen in den Kohlengruben in Dauphiné finden könnten, wenn sie wieder in Gang kommen sollten. Dieses Phänomenon ist, wie das vorhergehende, in den engländischen und schottischen Kohlengruben bekannt. In

den

den philosophischen Transactionen, Numer 3 auf der 44 Seite, wird acht Personen Erwähnung gethan, welche an einem Tage unten an den Leitern, bey dem Eingange einer Kohlengrube, erstickt sind, die dem Lord Saint-Clair in Schottland gehörte.

§. 7. Das beste Mittel, die Arbeiter für alle diese gefährliche Dünste zu schützen, besteht darinn, daß man ihnen einen freyen Ausgang verschaft, indem man die Luftlöcher vermehrt. Man sollte es niemals verabsäumen, an beyden Enden eines jeden Ganges welche zu machen, damit der Umlauf der Luft erleichtert wird, welche allein diese so schädlichen Dünste wegnehmen und heraustreiben kann, ohne ihnen Zeit zu lassen, sich mit einander zu verbinden, es sey nun in Wolken, die ersticken, oder in Kugeln, die sich entzünden. Man kann die Bewegung der Luft in den unterirdischen Gängen vermehren, wenn man in die Luftlöcher, da wo sie in die Gänge fallen, große Pfannen mit glüenden Kohlen thut, die auf Gegittern stehen, und an eisernen Ketten hängen. Die Verdünnung der Luft an diesen Orten wird die äußere Luft nöthigen, in diese Höhlen zu dringen; die brennbaren Dünste werden zerstreut und durch die Wirkung des Feuers vernichtet werden. Diese Kohlpfannen sind in den Gruben in Hennegau im Gebrauch, zufolge der Nachricht, welche im Jahr 1758 der Herr von Etilly, der an den Kohlengruben in Anjou Antheil hat, dem Conseil vorlegte. Mittel dagegen.

§. 8. Wenn die besondern Umstände der Oerter die Anlegung der Luftlöcher zu schwer oder zu kostbar machen, wie z. E. geschiehet, wenn sich die Schicht der Steinkohlen inwendig in einen sehr hohen Berg erstreckt, so kann man dieser Schwierigkeit abhelfen, wie man es in den benachbarten Gruben Fortsetzung.

von Lüttich gemacht hat, indem man an dem Eingange der Gruben eine Feuermauer von Ziegeln, 30 bis 40 Fuß hoch, aufführet; man hängt in diese Feuermauer eine große Kohlpfanne, in welcher man das Feuer nicht ausgehen läßt. Sechs bis sieben Fuß unter der Pfanne und fünf Fuß über dem Ort, wo die Asche hinfällt, ist eine in die Ziegelmauer angebrachte Oeffnung, in welche eine eiserne Röhre horizontal geht, welche sich auf der einen Seite in dem Rauchfange, und auf der andern in der Grube an der Decke eröffnet; man verlängert diese Röhre und läßt sie den ganzen Gang hingehen, indem man in einander gesteckte hölzerne Röhren und die wohl verkittet sind, in selbige laufen läßt. Durch dieses Mittel hat die Luft einen beständigen Zug aus dem innersten der Gänge in den Rauchfang, der an dem Eingange steht, und diese Luft wird beständig durch die äußere Luft, die sie ersetzt, erneuert, indem sie sich von dem Eingange in den innersten Theil der Grube zieht. Alle Dünste, alle Ausdämpfungen werden durch diesen Zug mit weggenommen, so wie sie aus der Erde aufsteigen, und die Arbeiter haben nichts davon zu befürchten. Wenn man eine weitläuftigere Beschreibung von diesen Rauchfängen oder Oefen nöthig hat, so wird man sie in den **philosophischen Transactionen**, Nummer 5 auf der 79 Seite beschrieben finden, wo Herr **Robert Moray** die Abmessungen und Verhältnisse derselben geliefert hat. Das ist eine Art von Ventilator, der durch die Wirkung des Feuers in Gang gebracht wird, von eben der Art, wie diejenigen sind, deren sich die **Engländer** bedienen, die Luft in den Gefängnissen, in den Sälen der Hospitäler und in dem untern Theile der Schiffe zu erneuern. Herr **du Hamel**, einer von uns, hat von diesen Ventilators in Gestalt eines Schorsteins, in seinem Werke gehandelt, welches er über die Mittel,

tel, die Gesundheit des Schifsvolkes auf langen Reisen zu erhalten, im Jahr 1759 herausgegeben hat. Die oben angezeigten Mittel scheinen uns hinreichend zu seyn, denen Zufällen zuvor zu kommen, womit die Arbeiter in den Kohlengruben von Brianßon bedrohet werden, und die Entrepreneurs derselben in den Stand zu setzen, mit einer vollkommenen Sicherheit mit der Arbeit fortzufahren, die sie haben liegen lassen müssen, weil ihnen die Mittel unbekannt waren, die man in andern Gruben gebraucht, um sich für eben dieselbe Gefahr in Sicherheit zu setzen.

V.

Herrn Guettards Abhandlung von dem Ocker.

Aus den

Mémoires de l'Acad. de Paris 1762.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
Beschreibung der Ockergruben zu Bitry 2.
Wie der Ocker daselbst gebrochen wird 3. 4.
Zubereitung des rothen Ockers 5.
Ockergruben in Berry 6.
Und in Brie 7.
Uebereinstimmung dieser Ockergruben 8
Unterschied unter denselben 9.
Verschiedene Meynungen über den Ocker 10.
Eigenschaften des gemeinen Ockers 11.
Vergleichung andrer Ockerarten mit demselben 12.
Besonders des Giallolino oder neapolitanischen Gelben 13.
Ob der Ocker eine Wirkung des Feuers ist 14.
Er ist vielmehr eine Leimenart 15.
Ob die grüne und veronesische Erde Ocker ist 16.
Ob die schwarze Kreide ein Ocker ist 17. 18.
Ob der Ampelitis Salpeter hält 19. 20.
Wohin der Ocker zu rechnen 21.
Nahere Bestimmung des Ockers 22.
Verschiedene Leimenarten welche Ocker sind 23.
Was nicht unter die Ockerarten gehöret 24.

§. 1.

Eileitunng.

Der Ocker ist, so wie der Trippel, von welchem ich im Jahr 1755 eine Abhandlung herausgegeben habe, ein Körper, welcher wegen des häufigen Gebrauches, den die Künstler davon machen,

machen, die Aufmerksamkeit der Naturkündiger und der Chymisten gar sehr auf sich gezogen hat. Die mit beyden angestellten Untersuchungen und Versuche haben zu verschiedenen Meynungen von der Natur des Ockers Anlaß gegeben, so daß man noch bis jetzt fragen könnte, was der Ocker ist? Aber ehe man diese Frage beantwortet, und um es desto sicherer zu thun, halte ich es für gut, den Ocker zu untersuchen, wie er beschaffen ist, wenn er noch in der Erde liegt. Deshalb werde ich drey Ockergruben beschreiben; ich habe die erste gesehen und an dem Orte selbst beschrieben; die Beschreibung der beyden andern ist mir von Personen mitgetheilt worden, die an den Orten wohnen, wo diese Ockergruben geöffnet sind, und die sie auf mein Begehren beschrieben haben.

Beschreibung der Ockergruben zu Bitry.

§. 2. Die erste, das ist, diejenige, die ich selbst untersucht habe, liegt in dem Grunde einer Heyde im Kirchspiel **Bitry**, zwischen **Saint-Amand**, **Saint-Verain** und **Argenou**, welche Oerter nicht weit von **Donzy** in **Nivernois** (*) liegen. Die Löcher, welche man in diesen Heyden geöffnet hat, Ocker heraus zu hohlen, sind aufs höchste nur dreyßig Fuß tief und sieben bis acht Fuß breit. Sie machen ein Viereck oder ein langes Viereck aus, das ist, von ihrer Oeffnung bis auf den Grund sind die vier Seiten allezeit recht winklich durchschnitten, und diese Seiten sind allezeit nach Proportion von eben derselben Länge. Sie bestehen in ihrer Tiefe aus drey verschiedenen Erdschichten, welche vor dem Ocker vorhergehen. Die erste ist die schmälste, und macht den Grund des Bodens der Heyde aus. Er ist ein erdiger Sand, und mag ohngefähr einen oder zween

(*) Man findet auch Ocker zu **Villotte** bey **Bitry**.

zween Fuß mächtig seyn. Unter dieser liegt eine, die aus Thon besteht, welcher aschfärbig oder bläulich ist, und etwas ins Schwarze fällt. Die Arbeiter nennen diesen Thon **Töpfererde**; sie dient auch wirklich dazu, und die Töpfer aus Saint-Amand kommen oft und hohlen sie zu diesem Gebrauche. Diese Thonschicht kann in einer Grube, die dreyßig Fuß tief ist, neun bis zehn Fuß dick seyn, das ist, ohngefähr das Drittel der ganzen Tiefe ausmachen. Nach dieser Schicht kömmt eine andere von Thon, die eine rothe Farbe hat und ins Violette fällt; die Arbeiter nennen diesen Thon **rothe Erde**. Die Höhe der Schicht, die sie ausmacht, beträgt ein klein wenig mehr, als die, von dem ersten Thon, und dieser Unterschied mag einen oder etwas weniger als zween Fuß betragen. Zwischen dieser Schicht und der Schicht des Ockers findet man eine Lage von einer Art gelben oder braungelblichen Sandsteins. Diese Lage bestehet aus zwo oder drey Schichten von diesem Steine, und eine jede ist aufs höchste einen Zoll dick. Die Ockerschichte, die darunter liegt, ist die beträchtlichste unter allen; sie macht wenigstens den dritten Theil von der Tiefe der Grube aus, und liegt auf Sand, der den Grund derselben ausmacht.

Wie der Ocker daselbst gebrochen wird.

§. 3. Die Arbeiter durchbrechen diesen Sand nicht, sie graben bloß zwo oder drey Kammern in denselbigen hinein gleich unter dem Ocker, und fahren fort, darunter zu arbeiten, so lange eine dringende Gefahr sie nicht nöthigt, mit diesem Graben unter der Erde aufzuhören. Zuweilen, hauptsächlich wenn es das Jahr über stark regnet, biegt sich die Decke dieser Kammern und setzt sie in Gefahr, unter dem Einsturz der Erde begraben zu werden. Die verschiedenen Gruben, die man in dieser Gegend macht, sind alle, oder wenigstens beynahe so beschaffen. Der Ocker ist sehr gelb, wenn man ihn aus der Erde

nimmt,

nimmt, und allezeit ein wenig naß. Er nimmt auf der Oberfläche, wenn er trocken wird, eine leichte Aschfarbe an. Um ihn heraus zu bekommen, durchbrechen die Arbeiter die verschiedenen Thon- und die Ockerschichte, indem sie selbige mit hölzernen kegelförmigen Keilen durchschneiden, die über einen Fuß lang und spitzig sind; sie schlagen sie mit hölzernen Hämmern hinein, und nehmen durch dieses Mittel große Stücken von diesen Erdarten weg. Der Ocker, den sie auf diese Art abschneiden, wird **Ocker in viereckichten Stücken** (ocre en quartier) genennt; die kleinen Stücke, die man sich unmöglich zu machen enthalten kann, nennt man den **kleinen** (ocre menu). Beyde Arten werden erstlich aus dem Grunde der Kammern auf dem Fußboden der Grube, und von da oben an den Rand derselben gebracht, wo man den Ocker von dem Thone absondert, der noch daran hänget, und man hebt diese beyde Arten, eine jede besonders, auf, und macht bey den Gruben Haufen oder Arten von Schobern, die beynahe konisch aussehen, daraus. Diese Schober haben einen sehr sonderbaren Anblick, wenn man sie in einer gewissen Entfernung betrachtet; die schöne gelbe Farbe dieser Erde macht, daß man sie für eine Substanz hält, die von einem unendlich höhern Werth, als der Werth des Ockers ist. Wenn man also eine gewisse Quantität Ocker herausgehohlet, und sie angefangen hat, trocken zu werden, bringt man sie in Hallen, die drey bis vier Fuß lang und fast eben so breit sind. Diese sind von aus einander gesetzten Balken gemacht, so, daß zwischen ihnen ein leerer Raum ist; das Dach dieser Art von Käfiche besteht aus Ziegeln oder aus Stroh. Man läßt den Ocker daselbst, bis er recht trocken geworden ist; alsdann thut man ihn in alte Weinfässer und stellt sie sorgfältig hin.

§. 4.

Fortsetzung.

§. 4. Das ist die ganze Kunst, die man gemeiniglich bey dem Graben des gelben Ockers anwendet, hauptsächlich, wenn man ihn im Ganzen verkaufen will. Die Arbeiter geben zuweilen demjenigen, der einzeln soll verkauft werden, eine kleine Zubereitung; sie machen kleine viereckichte Brode daraus und kneten ihn, wie man den Teich knetet. Sie säubern in der Absicht einen Platz gleich bey den Gruben, und hier zertreten sie die viereckichten Ockerstücken mit Füßen, die sie mit Wasser, das man aus den Gruben nimmt, anfeuchten. Wenn sie also den Ocker bis auf einen gewissen Grad weich gemacht haben, werfen sie ihn auf eine Art von Tisch, der aus einigen Bretern besteht, die man abnehmen kann, und die auf Querbalken liegen, welche an vier in die Erde gesteckte Pfähle befestigt sind. Alsdann schlagen und zerreiben sie den Ocker mit einem großen Stock; darauf nehmen sie mit einem kleinen Löffel eine gewisse Quantität davon, und machen mit den Händen kleine Brode daraus, die einige Pfund schwer sind, und denen sie eine viereckichte Gestalt geben, indem sie das Stück anfassen und auf die Seiten stoßen. Man trocknet darauf von neuem diese Brode, und wenn sie trocken geworden sind, thut man sie in solche Weinfässer, wie diejenigen sind, darinn man den Ocker in viereckichten Stücken aufhebt.

Zubereitung des rothen Ockers.

§. 5. Man findet in der Ockergrube zu Bitry keinen, der von Natur roth ist; derjenige, den man daher bringt, wird es erst durch die Kunst. Diese ist noch einfacher; man sollte anfangs, wenn man ein Loch von diesen Ockergruben sieht, glauben, daß man den Ocker mit der Erde roth färbt, die diese Farbe hat, und die man aus diesem Loche nimmt; man sollte sich einbilden, daß man weiter nichts zu thun hätte, als dieser Erde die Zubereitungen zu geben, die man dem gelben Ocker giebt; allein dieser

rothe

rothe Ocker ist nur der gelbe, mit welchem man eine Art von Calcination vorgenommen hat. Diese Calcination geschieht in einem Ofen, der dem Ziegelofen ähnlich, das ist, ein langes Viereck ist, das bis an den dritten Theil seiner Höhe mit vielen queergesetzten länglichten Ziegeln, und mit andern in einer gewissen Entfernung von einander überzwerg gesetzten Ziegeln durchschnitten ist, so, daß die Flamme hindurchschlagen kann. Man setzt auf diese Art von Heerd die viereckichten Stücken von gelben Ocker; man stellt sie ins Kreuz, so, daß die Flamme hindurchschlagen kann, die nebst dem Rauche durch oben an dem Ofen angebrachte Schorsteine hinausgeht. Man füllt also diesen ganzen Raum des Ofens an; man macht darunter ein Feuer von Holz, das drey Tage hinter einander ohne Aufhören fortdauert. Es muß die zween ersten Tage nicht zu stark seyn, den dritten vermehret man es. Der Ocker ist alsdann roth geworden; wenn man ihn eher heraus nähme, so würde er nur braunröthlich und härter seyn, als der rothe ist. Dieser also calcinirte Ocker wird auch in Weinfässer gethan, wie der gelbe, und gleichfalls tonnenweise verkaufet.

§. 6. Die Arbeit der Calcination des gelben Ockers geschieht wahrscheinlicher Weise auf eben diese Art in den andern Ockergruben, die mir bekannt sind. Ich habe nicht die Beschreibung davon bekommen, aber wohl die Beschreibung von den Gruben, woraus man den Ocker hohlt. Diese Ockergruben sind die in dem Kirchspiel Saint-George-sur-la-Prée in Berry und in dem Kirchspiel Tannay bey Saint-Bouise-sous-Sancere in Brie (*). Ockergruben in Berry.

Das

(*) Die Beschreibung der erstern ist mir von Herrn Pinault, Prediger zu Saint-George-sur la-Prée, der

Das Kirchspiel Saint-George-sur-la Prée liegt an einem Abhange, der dem Flusse Cher zum Ufer dient. Diese Anhöhe erstreckt sich in das ganze umliegende Land, und macht in der ganzen Gegend, und hauptsächlich auf der Seite der Ockergrube, eine der reizendsten Aussichten. Die Löcher der Ockergrube sind auf einem kleinen Berge geöffnet; sie sind gewöhnlicher Weise fumfzig bis sechzig Fuß tief und vier bis fünf Fuß breit. Man nimmt, wenn man sie eröffnet, vier bis fünf Fuß tief gemeine Erde weg, und funfzehn bis sechzehn Fuß Töpfererde mit Kieselsteinen vermischt. Man findet darauf eine Schicht groben rothen Sandes, ohngefähr drey bis vier Fuß dick, worauf gleich ein dichter, grauer und glänzender Sandstein folgt, fünf bis sechs Fuß mächtig, und der zuweilen so hart ist, daß man ihn mit Pulver zersprengen muß. Nach diesem Steine kömmt man auf eine braune Erde, die fester und dichter ist als Töpferthon; sie beträgt in der Dicke achtzehen bis zwanzig Fuß, verändert darauf die Farbe und wird geblich. Diese Schicht beträget zween bis drey Fuß in der Dicke. Unter dieser Schicht kömmt der Ocker, der sich sehr weit horizontal hinein erstreckt, aber aufs höchste nur acht bis neun Zöll mächtig ist. Man findet gleich unter dem Ocker einen Sand, der ziemlich fein und glänzend ist, und dessen Tiefe man nicht weiß; so viel ist gewiß, daß man gemeiniglich einen Mann tief hineingräbt, um darinn Löcher zu machen, daß man den Ocker über sich herunter nehmen kann. Man findet den Ocker nicht in viereckte Stücke abgetheilt, er formirt gewöhnlich eine an einander hängende Schicht, so lang als er ist, und ist beynahe überall

der sie selbst gemacht hat, zugeschickt worden. Die von der zweyten vom Herrn Guigne, Prediger zu Saint-Bouise, der sie von dem Eigenthümer der Ockergrube erhalten hat.

all gleich dick. Er ist geschmeidig in der Grube und man stößt ihn leicht mit dem Grabscheite los. Er hat erst eine gelbe Schieferfarbe, aber er wird ein wenig blaß und hart, wenn er trocken ist. Der Ocker ist nicht mit Thon von irgend einiger Farbe vermischt, aber es entstehen in seiner Breite Ritze, und es hängt sich an die Seiten der beyden von einander getrennten Theile eine kleine Quantität von einer weißen Materie an. Man findet in der Masse des Ockers keine Kieselsteine, sondern es hängt eine Art von groben Sande zween bis drey Finger dick unten an dem Ocker. Es giebt unter diesem Sande einige kleine Steine von der Ockerfarbe, die sehr zart sind, und die sich schichtenweise zu formiren scheinen; sie sind gewöhnlicher Weise platt, selten findet man runde.

§. 7. Die Ockergrube zu Tannai in Brie ist in einem Ackerfelde eröffnet; diese Erde ist mager und hat wenig Festigkeit; sie macht die erste Schicht der Ockergruben aus und mag ohngefähr drey Fuß mächtig seyn; ihre Farbe ist weißlich. Darauf folgt eine, deren Bette fünf bis sechs Fuß in der Dicke hat; sie ist grau und gut zu Dachziegeln und Töpferzeug. Unter dieser Erde liegt eine, deren Schicht ohngefähr acht bis neun Fuß dick ist; darauf findet man eine von einer Weinhefenfarbe, die nur einen Zoll dick ist, und unter welcher eine Lage, gleichfalls nur einen Zoll dick, lieget, die aus einer schwefelkiesigen Materie besteht, welche der metallischen Vermischung von Kupfer, Bley, Zinn und Galmey gleich kömmt. Hierauf kömmt die Ockerschicht, die acht bis neun Zoll und zuweilen einen Fuß dick ist; sie liegt auf einem grünlichen Sande, den man nicht durchbricht. Wenn man den Ocker tiefer findet, so macht eine jede Art von diesen Erden eine dickere Schicht, ausgenommen der Ocker und die rothe Erde, Und in Brie.

die beynahe immer eben dieselbe Dicke behalten. Man findet zuweilen, wenn man in diesen Erden gräbt, sehr große Stücken Sandsteine, die für die Eisenöfen sehr bequem sind.

Uebereinstimmung dieser Ockergruben.

§. 8. Wenn man die Beschreibungen dieser drey Ockergruben mit derjenigen vergleichet, welche Herr Monnier, der Arzt, in seinen Anmerkungen über die natürliche Geschichte gegeben hat, die in die Fortsetzung des Werks des Herrn Cassini de Thury, von der Mittagslinie von Frankreich, auf der 118ten Seite sind eingerückt worden: so muß man sich nothwendig über die Gleichheit, die man zwischen diesen Ockergruben findet, verwundern. Die Schichten von Sand und Leimen, (denn der Thon, davon in der Beschreibung von der zu Saint-George-sur-La-Prée geredet wird, und wahrscheinlicher Weise auch die Erden, welche Herr le Monnier so nennet, sind wahre Leimarten) haben eben dieselbe Richtung. Ueberdieß findet man auch Sandsteine und Schwefelkies in diesen Ockergruben, und es scheint, daß die Schichten dieser Substanzen in allen diesen Ockergruben eine gleiche Lage haben.

Unterschied unter denselben.

§. 9. Es würde aber doch ein kleiner Unterschied statt finden, wenn dasjenige, was Herr le Monnier, nach dem Berichte eines Arbeitenden anführet, wahr wäre, nämlich, daß viele Sand- und Ockerschichten mit einander abwechseln; welches wohl richtig seyn kann, weil Herr le Monnier versichert, zwo Sand- und zwo Ockerschichten auf diese Art gesehen zu haben. Aber da die Arbeiter in den Ockergruben, davon ich die Beschreibung gegeben habe, die Sandschicht, die unter dem Ocker ist, nicht durchbrechen, so kann ich nicht bestimmen, ob es mit denselben eben dieselbe Beschaffenheit hat. Herr le Monnier sagt auch, daß der Ocker, in der Gru-

be, davon er redet, bleich und fast weiß ist, und daß er in der Luft schön gelb wird. Es geschieht das Gegentheil in den von mir beschriebenen Gruben. Wenn der Ocker naß ist, bekömmt er allezeit eine schönere gelbe Farbe, als er von Natur hat, und wenn er noch in der Mine ist, durchdringt ihn die Feuchtigkeit immer. Ein dritter Unterschied besteht darinn, daß die Ockerschicht der Grube, die ich gesehen habe, viel dicker ist, als die, in den andern, die ich und Herr **le Monnier** beschrieben haben. Es ist wahrscheinlicher Weise die große Menge Ocker, die diese Schicht liefert, Ursache, daß die Arbeiter dieser Grube sagen, daß sie reichhaltiger, als irgend eine in **Frankreich** ist; sie behaupten auch, daß ihr Ocker besser ist, als in allen andern. Ich weiß nicht, worauf sie ihre Meynung gründen; es ist wahrscheinlich, daß es auf ihrer Seite weiter nichts, als ein günstiges Vorurtheil für ihre Arbeit ist, das sie mit allen Arbeitern, sie mögen seyn, von was für einer Art sie wollen, gemein haben. Der Ocker, den sie aus ihren Gruben hohlen, ist nicht feiner und nicht reiner, als der in den andern Gruben; diese Ockermassen, sind wie jene, mit keiner andern Materie, außer zuweilen mit einem eisenhaltigen Schwefelkiese, vermischt. Der grobe Sand, auf welchem die Ockerschicht liegt, ist nicht mit der Ockermasse vermischt, er macht auf der Seite, da er sie berührt, nur gleichsam eine Rinde aus. Es ist also eine große Aehnlichkeit zwischen allen diesen Ockermassen und den Gruben derselben. Der kleine Unterschied, den man dabey bemerkt, ist nicht beträchtlich, und kömmt vielleicht bloß darauf an, ob man mehr oder weniger tief hinunter graben muß, um zu der Ockerschicht zu gelangen; welches wahrscheinlicher Weise bloß von der Lage des Orts abhängt, wo man diese Minen eröffnet. Z. E. die Ockergruben in den Tiefen können nicht so tief seyn, als die-

jenigen, die auf Bergen oder auf Hügeln sind. In diesen kann man viel Ockerschichten durchbrechen, welches vielleicht in denen nicht wohl geschehen könnte, die in den Thälern liegen, weil das Wasser, das man daselbst bald antreffen könnte, mit allzu vielen Unkosten abgeleitet werden müßte, und der Nutzen, den man von dem Ocker hat, selbige nicht tragen würde.

Verschiedene Meynungen über den Ocker.

§. 10. Von allen diesen Anmerkungen unterstützt, wollen wir jetzt sehen, ob man die Frage von der Natur des Ockers, die ich beym Anfange dieser Nachricht gethan habe, beantworten kann. Um darauf mit einer genauern Kenntniß der Sache zu antworten, halte ich für nothwendig, hier die verschiedenen Meynungen anzuführen, die man von dieser Materie gehabt hat. **Theophrast** ist unter allen denjenigen alten Schriftstellern, deren Werke bis auf uns gekommen sind, derjenige, welcher von dem Ocker am besten geschrieben hat. Er behauptet, daß dieses Fossil eine leimichte Erde wäre; er nimmt zwo Arten desselben an, eine gelbe und eine rothe; die letztere ist theils natürlich, theils durch die Kunst hervorgebracht, das ist, es giebt Ocker, dessen rothe Farbe natürlich ist, und die Farbe des andern ist durch die Calcination des gelben Ockers hervorgebracht worden. Deswegen füllte man mit dieser Erde Töpfe, die man mit Thon bedeckte, und die man in Oefen stellte, wo sie eine Farbe annahm, die nach Beschaffenheit des Feuers mehr oder weniger roth wurde. **Theophrast** behauptete auch, daß der gelbe und der natürliche rothe Ocker in der Erde eben dieselbe Calcination von dem unterirdischen Feuer erlitten hätten. **Dioscorides**, **Gallen**, **Vitruv**, **Plinius** selbst haben nur von dem Ocker als von einer Erde geredet, deren man sich in der Arzeney oder in der Malerey bediente, und haben von seiner Beschaffen-

schaffenheit nichts gesagt. Ihre Ausleger, die di Schwierigkeiten, die man in diesen Schriftstellern finden könnte, zu erläutern gesucht haben, ist es eben so wenig, als den Verfassern, die sie ausgeleget haben selbst, gelungen, in diesem Stücke unsere Begriffe zu erweitern. Erst nachdem man die Natur des Ockers zu untersuchen sich bemüht, nachdem man chymische Versuche damit angestellt, und nachdem man die Substanzen, die die Mineralogisten untersuchen, in ein System hat bringen wollen, erst seit dieser Zeit, sage ich, hat man angefangen, in Ansehung des Ockers verschiedenen Meynungen zu folgen. Da uns die chymischen Versuche gezeigt haben, daß der Ocker eine große Quantiät Eisen enthält, und daß, wenn man ihn mit Materien bearbeitet, die ein Phlogiston enthalten, er sich fast gänzlich in Eisen verwandelt: so haben systematische Schriftsteller den Ocker mehr zu den Eisenerzten, als zu den Erdarten gerechnet, worunter ihn viele andere gezählet haben. Unter diesen letztern giebt es einige, die ihn als einen Leim betrachten, der von dem andern nur dadurch unterschieden ist, weil er viel mehr Eisen enthält, als der gewöhnliche Leimen. Andere, unter deren Anzahl die Herren **Hill** und **Acosta** sind, rechnen ihn zu dem Töpferthon und halten alle Substanzen, die sich bröckeln, die gelinde im Anrühren sind und sich leicht im Wasser auflösen, für Okerarten. Sie theilen darauf den Ocker in glasartigen, und in alkalischen, oder solchen ein, der zum Kalkmachen bequem ist. Diese letztern haben zwar die Ockerarten mehr vervielfältigt, als die erstern; aber sie haben uns in Ansehung der Natur des Ockers noch weniger Deutlichkeit gelassen; so daß man jetzt nicht mehr weiß, ob der Ocker Leimen, Töpferthon, oder Eisenerzt ist, und ob eine Erde, wenn sie für Ocker gehalten werden soll, glasartig oder alkalisch

seyn muß, oder ob eine von diesen Erden wirklich Ocker seyn könne, sie mag glasartig oder nicht seyn.

Eigenschaften des gemeinen Ockers.

§. 11. Was für einen Weg soll man also jetzt nehmen, um diese Zweifel zu heben, und welches ist der eigentliche Punkt, nach welchem man sich richten muß, um in dieser Absicht bestimmte Begriffe zu erhalten? Es scheint mir, daß man nichts bessers thun könne, als daß man den wirklichen, den gemeinen Ocker zur Vergleichung annimmt, um nach selbigem alle die andern Erden, die Ocker seyn können, zu beurtheilen. Um es mit Genauigkeit zu thun, scheint es mir, daß man als wahren Ocker alle diejenigen Erden betrachten müsse, die eben dieselben Eigenschaften haben, wie diejenige, die alle Schriftsteller, sie mögen eine Meynung haben, was für eine sie wollen, als diejenige Erde einräumen, die am ersten diesen Namen geführt hat. Nun muß dieser Ocker, welches derjenige ist, den unsere Künstler gewöhnlicher Weise gebrauchen, und welcher von Natur gelb ist, und durch die Wirkung des Feuers roth wird, so zu reden, das Muster seyn, nach welchem die Erden, die man unter diesen Ocker rechnen kann, beurtheilet werden müssen. Dieser Ocker ist gelinde beym Anrühren, hängt sich an die Zeuge, wird im Feuer hart, wird darinn ein schlechtes Glas, wenn das Feuer sehr stark ist, giebt eisenhaltige Theile, wenn man ihn mit dem Phlogiston vermischt und ihm, wenn er auf diese Art vermischt ist, ein gleiches Feuer giebt, und läßt sich endlich nicht in mineralischen Acidis, sondern in gemeinem Wasser auflösen.

Vergleichung anderer Ockerarten mit demselben.

§. 12. Wenn man diese Grundsätze annimmt, wird es leicht seyn, zu erkennen, ob eine Erde wirklicher Ocker, oder ob sie es nicht ist; man wird leicht bestimmen können, ob das Giallolino, oder das neapolitanisch Gelb, ob das Syrische Mineral, das man Sil nennt, das Almagra der Neuern, oder das

attische Sil, der venetianische Bolus, die Erde von Sinope, die Umbra und die cölnische Erde, der armenische Stein, die schwarze Kreide, und die andern Körper, welche einige Systematici zu den Ockern rechnen, wirklich dazu gezählt werden können, oder nicht. Was für Farben diese Materien auch haben können, so muß man sie doch nicht aus der Zahl der Ockerarten wegnehmen, wenn sie die andern Eigenschaften haben, die man an dem gemeinen Ocker bemerkt. Ich würde sie eben so wenig davon absondern, wenn man sie gleich nicht mit den Fingern zerreiben könnte, und wenn sie gleich leicht wären. Der gemeine rothe Ocker, welches der durch das Feuer gegangene gelbe Ocker ist, ist deswegen doch Ocker, ob er gleich die Farbe verändert und einen Grad der Dichtigkeit und Härte angenommen hat, den man in dem gelben nicht findet. Um desto besser im Stande zu seyn, selbst diese Untersuchung zu machen, habe ich mich, so viel als möglich gewesen ist, mit diesen verschiedenen Arten von Erde versorgt, und die Untersuchung, die ich damit angestellt habe, hat mich einige Verschiedenheiten bemerken lassen, die mich bewegen, aus der Zahl der Ocker einige von diesen Materien wegzunehmen.

§. 13. Das Giallolino oder das neapolitanische Gelb, z. E. welches eine harte, schwere, körnichte Materie, von einem lebhaften Gelb, und eine Art von Stein ist, löset sich zwar im Scheidewasser nicht auf; allein, es ist im Anrühren nicht gelinde, bleibet nicht an der Zunge hängen, und sieht mehr einer durch das Feuer gegangenen Materie, als einer natürlichen Erde ähnlich. Dieses Feuer kann zwar das Feuer eines brennenden Berges seyn, man könnte dieses aus dem Orte schließen, wo man es herbringt, und ich würde gerne diese Meynung annehmen; aber ich würde diese Materie alsdann erst als

Besonders des Giallolino oder neapolitanischen Gelbes.

einen Ocker ansehen, wenn es ausgemacht wäre, daß die erste Substanz, aus welcher das Giallolino von Natur entstanden ist, eine Erde von der Art des Ockers wäre, so durch das unterirdische Feuer gehärtet worden; es würde sich in Ansehung der Härte in eben dem Falle befinden, in welchem der gelbe calcinirte Ocker ist.

Ob der Ocker eine Wirkung des Feuers ist.

§. 14. Wenn Theophrasts Meynung, welcher glaubte, der gemeine Ocker selbst hätte die Wirkung eines solchen Feuers erlitten, wahr wäre, so könnte der Giallolino noch mit mehrerm Rechte als ein Ocker angesehen werden; aber es ist mehr als zu ausgemacht, daß Theophrasts Meynung nicht eingeräumet werden kann. Die von mir oben gegebene Beschreibung der Ockergruben beweist unwidersprechlich, daß unser gemeiner Ocker nicht von der Wirkung eines Feuers herkömmt. Die Sand-Leimen- und Ockerschichten sind darinn in einer gar zu ordentlichen Lage, als daß selbige von der Wirkung eines brennenden Berges sollte hergekommen seyn. Was die brennenden Berge hervorbringen, verräth Unordnung und Verwirrung; alles ist darinn gemeiniglich unter einander gemischt, und in verschiedenen Stellungen und Richtungen, an statt, daß sich in den Okergruben alles ordentlich und in einer horizontalen Lage befindet. Man erkennt daran mehr die Wirkungen einer Auflösung, und der grobe Sand, der unter dem Ocker liegt, gleicht mehr dem Sande an den Ufern des Meeres oder der Flüsse, als dem Sande verbrannter Materien, oder von Pozzuolo. Man kann also den Ursprung des Ockers unmöglich brennenden Bergen zuschreiben; und alsdann fällt Theophrasts Meynung weg. Theophrast hat es, wie es mir scheint, mehr aus der Analogie, als aus Beobachtungen geschlossen, die er an den Orten, wo man zu seiner Zeit Ocker finden könn-

konnte, gemacht hatte. Er wußte, daß der gelbe Ocker, wenn er ins Feuer kömmt, roth wird; er schloß daraus, daß der natürliche rothe Ocker in der Erde eine ähnliche Wirkung erlitten haben müßte, und trug kein Bedenken, dieser angenommenen Meynung in Ansehung aller andern natürlichen Ocker, die ihm bekannt waren, zu folgen.

§. 15. Ich weiß wohl, daß man gar leicht rothe Erden findet, die diese Farbe erlangt haben, weil sie eine Art von Calcination durch das unterirdische Feuer erlitten haben. Es ist dazu schon hinreichend, wenn sich in den Bergen, wo sich diese Feuer entzünden, nur Leimen von einer gelben Farbe befindet, der ein wenig von diesem Feuer ist angegriffen worden. Ich habe in meiner Nachricht von den verlöschten Feuerspeyenden Bergen in Auvergne von einer rothen und harten Erde geredet, die man oben auf dem Mont d'Or findet, welche man als einen wahren Ocker und als diejenige Art desselben ansehen könne, welche man **Rothbraun** nennt. Diese Erde könnte diese Farbe wohl nicht anders als durch eine solche natürliche Wirkung erhalten haben; aber ich würde daraus nicht den gewissen Schluß machen, daß alle andere Ocker, was für eine Farbe sie auch haben, dieser Wirkung ausgesetzt gewesen sind; ich würde im Gegentheil aus dem, was ich in den Ockergruben bemerkt habe, die Folge ziehen, daß die Ocker Leimarten sind, die durch eine eisenhaltige Materie gefärbt worden, welche häufiger ist als diejenige, welche man in den Leimenschichten finden kann, die vor der Ockerschicht vorhergehen. In der That, die Ockerschicht hat eine horizontale Lage, auf eben die Art, wie der Leimen, unter welchem sie liegt. Es ist klar, daß diese Lage aus eben derselben Ursache entstanden ist, und daß diese Ursache gemächlich und nach und nach gewirkt hat. Man weiß ferner, daß

Er ist vielmehr eine Leimenart.

der

der Ocker, so wie der Leimen, sich gelinde anfühlen läßt, daß er sich an die Zunge hängt, daß er sich nicht in Säuren, sondern in gemeinem Wasser auflöset, und daß er im Feuer hart wird. Man weiß auch, daß der gelbe Leimen durch die Calcination roth wird, und daß, je gelber dieser Leimen ist, und je näher er der gelben Farbe des Ockers kömmt, er desto mehr von der rothen Farbe annimmt, die derjenigen nahe kömmt, welche der gelbe Ocker im Feuer erlangt. Ich halte also nach diesen Anmerkungen und Versuchen dafür, daß es natürlicher ist, den Schluß zu machen, daß der Ocker mehr ein Leimen, als irgend eine andere Erde ist, und daß er eben so wenig, als die andern Leimen, von den brennenden Bergen herkömmt, daß man aber im Gegentheil beyde als solche ansehen muß, welche durch das Wasser oder durch eine andere Ursache hervorgebracht worden, die mit diesen unterirdischen Feuern nichts zu thun hat.

Ob die grüne und veronesische Erde Ocker ist.

§. 16. Dieses vorausgesetzt, komme ich auf die Untersuchung der andern Materien, die man für Ocker gehalten hat. Die gemeinen grünen Erden und die von **Verona**, scheinen mir, nur als Leimenarten betrachtet, mit den Ockern einige Aehnlichkeit zu haben. Die Versuche, die man damit macht, zeigen eben dieselben Erscheinungen; sie hängen sich an die Zunge, hauptsächlich die grünen; sie lösen sich nicht in Scheidwasser auf; wenn man sie mitten in Kohlen auf einen gewöhnlichen Heerd thut, und den Blasebalg dabey gebraucht, werden sie hart, schwarz, und in einigen Minuten äußert sich ein Anfang zum Glaswerden; als Leimen sind sie allezeit sanft anzufühlen; aber sie machen unter den Fingern den Eindruck, den man empfindet, wenn man die **Kreide von Brianßon** anrühret; sie haben etwas gelindes und weiches an sich. Ich würde also diese Erden

lieber

lieber unter die gemeinen Leimen, als unter die Ocker rechnen, und sie durch ihre grüne Farbe und durch ihre mehr oder weniger gelinde Beschaffenheit unterscheiden.

Ob die schwarze Kreide ein Ocker ist.

§. 17. Eine Erde, oder vielmehr ein Stein, der nach meiner Meynung noch weniger unter die Ocker zu rechnen ist, worunter ihn die Herren Hill und Acosta zählen, ist derjenige, den man gemeiniglich schwarze Kreide nennt, und dessen sich viele Handwerker zum Linienziehen bedienen. Dieser Stein zeiget, als ein leimichter Stein, viele Phänomena, die denjenigen ähnlich sind, welche man bemerkt, wenn man den Ocker nach eben denselben Grundsätzen untersucht; aber wenn man diesen Stein in den Gruben gesehen hat, woraus man ihn hohlt, so kann man kaum glauben, daß er ein Ocker ist, und man sollte eher auf die Meynung kommen, ihn unter die Schiefer zu rechnen, wie die Herren **Linnäus** und **Waller** gethan haben. Die Schichten dieses Steines haben eine horizontale Richtung, fast wie der Schiefer, und er löset sich wie sie, blätterweise ab; mit einem Wort, er scheint, wie Herr **Waller** sagt, ein Schiefer zu seyn, der sich loß gemacht hat, oder ein Schite, der noch nicht fest genug geworden ist. Dieses habe ich in den Gruben dieses Steines angemerkt, welche zu **Ferriere**, einem Dorfe in der **Normandie**, nicht weit von **Seez**, geöfnet sind. Die Richtung der Felsen dieser Steinbrüche geht vom Morgen gegen Abend; sie haben Schichten von verschiedener Höhe, und die beträchtlicher sind, je tiefer sie liegen. Die erstern bestehen nur aus kleinen Steinen von einem Korn, das nicht so fein ist als in den Steinen der folgenden Schichten. Die erste mag einen oder zween Fuß betragen. Die folgende Schicht hat einen vollkommenern Stein, aber doch nicht so, wie der in den Schichten, die weiter unten sind; diese ist viel-

vielleicht ein wenig höher, als die erstere. Die folgenden bestehen aus viereckigen Stücken, vier bis fünf Fuß hoch, und sind im Ganzen, an statt daß die kleinen Steine der beyden ersten Schichten von einander abgesondert sind. Die Steine der dritten Schicht lösen sich in großen Stücken ab, die man so groß haben kann, als man will; sie sind viel feiner, spalten sich leichter, sind zerbrechlicher, und man kann mit ihnen viel besser zeichnen. Man kömmt eben nicht viel tiefer hinunter, als diese Schicht ist; oder man nimmt keine andere weg, daher diese Steinbrüche nicht leicht über zwanzig Fuß tief sind. Man füllt die Löcher derselben mit den Trümmern, die man dabey gemacht hat, und mit der Erde, die da herum liegt, zu. Diese Erde hat eben dieselbe schwarze Farbe, wie dieser Stein. Die äußere Oberfläche aller Schichten, hauptsächlich wenn man von der zweyten, sie mit eingeschlossen, anfängt, werden, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen sind, mit einem Pulver bedeckt, das eine Schwefelfarbe hat, und nach und nach sehr weiß wird. Dieses Pulver ist weiter nichts, als Schwefel, welcher durch die Verwitterung der Oberfläche dieser Steine hervorgebracht wird. Der Geruch, welchen man verspürt, wenn man in diese Steinbrüche kömmt, ohnerachtet sie in freyer Luft geöfnet sind, beweiset dieses auf eine Art, daß aller Zweifel gehoben wird.

Fortsetzung. §. 18. Ich weiß nicht, ob die erste Farbe, welche dieses Pulver hat, wenn es entsteht, schwefelgelb ist; es scheint mir im Gegentheile, daß sie anfangs schwarz ist. Denn wenn man von den Steinen die Rinden, die darauf entstehen, abnimmt, so ist der untere Theil von denen, welche schweflicht sind, von einer schwarzen Farbe, und bey den weißen von einer Schwefelfarbe; sie schreitet also vom Schwarzen zum Weißen durch die mittlere Farbe des Schwefels, welches der

Ord-

Ordnung der Farben gemäß ist. Außer dem bemerkt man in gewissen Löchern, die von der Natur durchbrochen sind, zuweilen zwischen den Schichten der Steine, zuweilen in ihrer Mitte einen schwarzen Staub, welcher etwas feucht ist, und welcher, wie ich glaube, von der Oberfläche dieser Löcher, hinein sinkt. Er ist wahrscheinlicher Weise auch aus keiner andern Ursache schweflich oder weiß, als weil er der Luft nicht ausgesetzt ist, und folglich den Grad der Trockenheit nicht erlangen kann, welchen der Staub, der sich an die äußern Oberflächen der Schichten anhängt, erlangt hat, um eine oder die andere von den beyden Farben anzunehmen, welche dieser Staub, wenn er in der freyen Luft ist, annimmt. Dieser Staub erhält durch die Trockenheit diese Beschaffenheit, weil der schwarze viel zäher, als der schwefliche, und dieser es mehr, als der weiße ist, und weil man oft, wenn die durch diese Erden gebildeten Schichten ein wenig dick sind, sieht, daß sie aus drey Blättern bestehen, welche eine von diesen Farben haben, so wie es dieser Ordnung gemäß ist. Die schwarze berührt den Stein, die weiße ist auswendig, und die schwefliche zwischen diesen beyden. Wie ich glaube, hat die zweyte von diesen Farben, nämlich die weiße, den Steinbrechern Gelegenheit gegeben, den Staub, den diese Farbe angenommen hat, Salpeter zu nennen. Der Geruch schon kündigt an, daß es vielmehr Schwefel ist, weil man, wie ich schon oben erwähnt habe, gleich diesen Geruch verspürt, so bald man einen Schritt in diese Steinbrüche thut, ob sie gleich in der freyen Luft sind, und folglich leicht ausdampfen können.

§. 19. Auf einen eben so schwachen Grund stützt sich Herr Lemery, wenn er in seinem Dictionair von den Specereyen sagt, daß die Erde, die man Ampelitis, oder schwarzen Stein nennt, Salpeter giebt. Er führt nicht einmal die Versuche an, die er deßhalb gemacht

Ob der Ampelitis Salpeter giebt.

gemacht haben könnte, sondern sagt nur, daß er viel Schwefel und Salz enthält, und daß man Salpeter davon bekömmt. Er redet wahrscheinlicher Weise von den schwarzen Steinen von **Ferriere**, weil er die Steinbrüche derselben bey **Alençon** setzt, das nicht weit von **Ferriere** entfernt ist. Doch könnte es auch wohl seyn, daß er diejenigen vor Augen gehabt, die in der Gegend von **Domfront** liegen, wo, wie man mir versichert hat, es Steinbrüche giebt, die einen viel härtern Stein, als die zu **Ferriere** haben. Uebrigens mag der Ort der Steinbrüche, davon Herr **Lemery** redet, seyn wo er will, so kann man doch sicher glauben, daß dieser Verfasser nur aus Hörensagen behauptet hat, daß diese Steine Salpeter geben. Ich will indessen gerne zugeben, daß man aus diesen Steinen Salpeter bekommen kann; ein Versuch, den ich gemacht habe, würde mich leicht bewegen, es zu glauben. Ich habe diesen schwarzen Staub mit Kohlen vermischt, diese Vermischung in einen eisernen Löffel gethan und ihn auf glühende Kohlen gelegt. Nach einigen Minuten krachte alles fast wie Knallpulver. Allein, kömmt diese Wirkung nicht von einer neuen vermittelst des Feuers gemachten Zusammensetzung her? Sollte das Salz, das diese Steine von Natur geben, nicht alaunisch oder vitriolisch seyn? Ich habe solches noch nicht durch Versuche bestimmen können, indem solche mit der größten Genauigkeit angestellet werden müssen; ich werde aber solches in der Folge thun. Hier will ich nur sagen, daß **Waller** berichtet, daß der schwarze Stein viel Alaun enthält.

Ob er Vitriol enthält.

§. 20. Das Salz des schwarzen Steines von **Ferriere** könnte eher vitriolisch seyn; die Verwitterung, worein dieser Stein geräth, scheint mir eine große Aehnlichkeit mit derjenigen zu haben, welche der vitriolische Schwefelkies leidet, welcher auch, wie

man

man weiß, viel Schwefel giebt, und oft verwittert, auch alsdann, wenn er sich inwendig in gewissen Kieselsteinen auflöset. Ich habe dergleichen Kieselsteine gesehen, und man verwahrt viele in dem Kabinet Seiner Hoheit, des Herzogs von Orleans. Diese Kieselsteine, welches Flintensteine sind aus der Gegend von Laigle in der Normandie, haben Höhlungen, die mit Schwefelkies angefüllt sind, welcher sich öfters zum Theil, oder gänzlich in eine schwarze, schwefelfarbige oder weiße Materie auflöset, die einen Schwefelgeruch hat und sich sogar entzündet. Man findet einen ähnlichen Staub in sphärischen Kieselsteinen, die mehr oder weniger plat, und in der Gegend von Besanßon anzutreffen sind. Dieser Schwefelstaub kömmt, wie ich glaube, bloß von dem in Verwitterung gerathenen Schwefelkiese her; diese Verwitterung mag nun kurz nach dem Entstehen dieser Kieselsteine, da sie leicht von der Luft durchdrungen werden konnten, oder daher geschehen seyn, weil sie kleine Ritze haben, dadurch Luft genug hinein kommen kann, um den Schwefelkies anzugreifen und aufzulösen. Ich werde mich nicht mehr bey diesem Gegenstande aufhalten, sondern dasjenige, was ich von den schwarzen Steinen gesagt habe, mit der Anmerkung beschließen, daß Steine, die wegen ihrer Rautenförmigen Figur, wegen ihrer Lage in den Steinbrüchen, und weil sie sich so leicht spalten lassen, mit dem Schiefer eine so große Aehnlichkeit haben, meiner Meynung nach, nicht unter die Ocker gerechnet werden müssen. Wenn man unter der schwarzen Kreide nur die schwarze Erde, welche aus der Verwitterung dieser Steine herkömmt, oder diejenige verstehet, die man in der Gegend dieser Steinbrüche findet: so könnte diese Meynung vielleicht behauptet werden, wenn man mit einigen Naturkündigern den Ocker als eine Auflösung eines Minerals

betrachtete, die durch die Wirkung eines gleichfalls mineralischen Acidi in der Erde, oder an der Luft hervorgebracht worden ist. Ich würde alsdann um so weniger eine besondere Art des Ockers annehmen; ich würde der Meynung derjenigen folgen, welche diese Erden unter die Mineralien rechnen, die man für Auflösungen hält, und würde diese Erden durch ihre Farben, und die mineralische Substanz, die sie enthalten, unterscheiden.

Wohin der Ocker zu rechnen ist.

§. 21. Aber da man noch nicht so hinreichende Beweise hat, daß der eigentlich sogenannte Ocker eine Auflösung von Eisenerzten ist, als man davon hat, daß die Verwitterung der schwarzen Steine wirklich eine von diesen Steinarten ist, so halte ich es für besser, den Ocker in der Classe der Leimarten zu lassen, worunter ihn viel Naturkündiger rechnen. Noch mehr, man müßte, um in einem gewissen Grade eine Einförmigkeit der Begriffe zu erhalten, auch die Mondmilch unter die Ocker rechnen. Die wahre Mondmilch ist eine Auflösung kalkartiger Steine; in dieser Beschaffenheit scheint es mir, daß man sie so gut, als die Auflösung der Eisen- Kupfer- Zinnerzte, und hauptsächlich des schwarzen Steines, wie Ocker ansehen könne. Aber die Mondmilch ist noch von keinem Systematico unter die Ocker gezählt worden, weil sie selbige gemeiniglich als einen feinen und staubartigen Mergel betrachten. Selbst diejenigen, welche alcalische oder kalkartige Ocker annehmen, geben selbiger unter diesen Erdarten keinen Platz. Der Sand ist nach der Meynung vieler Schriftsteller bloß dasjenige, was von den Felsen dieser Art abgerieben worden; allein, würden diejenigen, die dieses glauben, vernünftig handeln, wenn sie den Sand für Ocker halten wollten, wenn sie auch bloß nur den gelben oder rothen Sand dazu rechneten, welche Arten von Sand, wie man sich vorstellt, nur also gefärbt

sind,

sind, weil sie eine eisenhaltige Materie bey sich haben? Der Sand hat beständig ein besonderes Geschlecht ausgemacht, ob man ihn gleich im strengsten Verstande am bequemsten unter den Sandstein rechnen, und den Sand als aufgelösten Sandstein, oder als solchen ansehen könnte, der nicht mit einander verbunden ist, noch eine Masse ausmacht.

§. 22. Nach allen diesen Betrachtungen würde ich endlich den Schluß machen, daß nur diejenigen Erden wahre Ockerarten sind, welche sich gelinde anfühlen lassen, an der Zunge hängen bleiben, im Feuer hart werden, sich im Scheidwasser nicht auflösen und viel Eisen geben, wenn man sie mit dem Philogiston bearbeitet. Ich würde schließen, daß die Ocker Leimarten sind, deren Haupt- und zuverläßiges Kennzeichen dieses ist, daß sie eine gewisse Quantität eisenhaltiger Theile geben. Ich würde daher den Ocker als einen sehr eisenhaltigen Leimen beschreiben, dessen Abwechselungen darinn bestehen, daß er gelb, oder mehr oder weniger dunkelroth ist, ohne jedoch aus der Anzahl der Ocker eine jede andere Erde auszuschließen, die eine andere Farbe hätte, woferne sie nur vieles Eisen enthielte. Da nun die Ocker nach diesem Grundsatze nur Leimen sind, so würde ich aus diesen Erden nicht eine besondere Art machen, sondern sie nur als Arten von Leimen betrachten. Sind nicht im strengsten Verstande diejenigen von diesen Erden, welche gelb, und öfters so schön gelb als der Ocker sind, wirkliche Ocker? Haben sie nicht immer eisenhaltige Theile? Und sollten sie deswegen aus der Anzahl dieser Erden ausgeschlossen werden, weil sie etwas mehr oder weniger von diesen Theilen haben? Werden sie nicht eben so gut im Feuer roth, wie die Ocker? Könnten die rothen Leimen, und davon man so viel Schattirungen hat, nicht auch als rothe Ocker betrachtet werden? Und sollte man wegen einer kleinen Verschie-

Nähere Bestimmung des Ockers.

denheit in Ansehung der Farbe oder der Feinheit der Theile, Erden von einander absondern, die so viele andere Aehnlichkeiten haben? Sind die gelben oder rothen Ocker alle auf gleiche Art fein; oder ist ihre Farbe in allen gleich? Man weiß, daß es ganz anders damit beschaffen ist. Nichts in der Natur ist einander gänzlich gleich; nur in Ansehung der allgemeinen Eigenschaften stimmen die Wesen, die gegen einander ein Verhältniß haben, mit einander überein. Ein Beweis dieses Grundsatzes, der selbst aus dem gemeinen Ocker herfließt, besteht darinn, daß dieser Ocker, wenn er in das Feuer kömmt, in eben demselben Grade verschiedene Schattirungen von Farben giebt; welches wahrscheinlicher Weise bloß daher kömmt, weil die verschiedenen Stücke mehr oder weniger Eisen enthalten können, oder auch von der verschiedenen Feinheit der Theile. Nichts ist folglich natürlicher, als daß man die Leimen und die Ocker unter ein Geschlecht bringt.

Verschiedene Leimarten, welche Ocker sind.

§. 23. Ich habe in der **Normandie** verschiedene Leimarten, hauptsächlich gelbe gesehen, welche in Betrachtung der Schönheit ihrer Farben wie Ocker aussahen; man sieht sie auch in einigen Gegenden dieser Provinz sogar dafür an. Ich habe welchen aus **Orbec** erhalten, den mir Herr **Chaumont**, Rentmeister, schickte, welcher mir zu gleicher Zeit die Nachricht gab, „daß dieser Ocker, wie er ihn nannte, „von der Küste von **Chambroy** wäre, daß sich die „Drechsler desselben bedienten, um ihr Holz zu färben, nachdem sie es bearbeitet haben. Niemand, „außer sie, sagt Herr **Chaumont**, hat einen Gebrauch davon gemacht; dieser Ocker ist voll kleiner „Kieselsteine, und feinen und groben Sandes, daher „man ihn nicht gleich brauchen kann, wenn er aus „der Erde kömmt. Wenn er aber gewaschen worden, läßt er sich gelinde anfühlen, und bleibt an der

„Zunge

„Zunge hängen.„ Ich habe auch unter dem Namen des Ockers welchen erhalten, der von einem schönern und lebhaftern Gelb war; er wurde mir von dem Herrn Abt **Rose** geschickt, dessen ich in meiner Nachricht von den versteinerten Feigen gedacht habe. Diese Erde bleibt auch an der Zunge hängen; sie läßt sich sehr gelinde anfühlen und hat ein feines Korn, so wie die von **Chambroy**; sie löset sich nicht in Scheidwasser auf; man findet sie in der Gegend von **Tours**. Was den rothen Leimen anbetrift, so ist er nicht selten an den Orten, wo man gelben findet; ich habe daran nichts sonderbares bemerkt, das verdiente, hier angeführt zu werden. Ich will bloß in Ansehung einer Art, welche violet ist, anmerken, daß man ihn in einigen Gegenden braucht, die vordere Seite der Häuser damit anzustreichen. Man findet einen ähnlichen auf der Seite von **St. Martin-de-la-Besace**, an der Straße, welche von **Caen** nach **Niederbretagne** geht. Weil einige von diesen Leimen schon als Farben gebraucht werden, so kann man wohl glauben, daß, wenn gleich nicht alle zu diesem Gebrauch dienen, man doch eine große Anzahl finden könnte, die nicht zu verwerfen wären, und welche, wenn man ihnen mit Vorsicht verschiedene Grade des Feuers giebt, vielleicht rothe Farben hervorbrächten, die der Röthe vorzuziehen wären, welche der gewöhnliche Ocker giebt. Die Eisenminen, die man für viele Schmiden in der **Normandie** bearbeitet, haben Erdarten, die mehr oder weniger gelb oder roth sind, welche, wenn man auf eben die Art damit verfährt, wahrscheinlicher Weise noch viel mehr verschiedene Farben geben würden, so daß wir im Stande wären, der Fremden ihrer zu entbehren. Man würde z. E. diese Art Ocker entdecken, welche man engländisches **Rothbraun** oder **Braunroth** nennet; und dasjenige, welches

wir aus Spanien unter dem Namen Almagra bekommen. Die Herren Hill und Acosta sagen, daß dieses alcalisch ist. Die Erden von dieser Beschaffenheit lösen sich in Scheidewasser auf; das Almagra erregt darinn nicht die geringste Bewegung und löset sich auch nicht auf. Diese Erde ist von einem sehr lebhaften Roth, wie unser rother Ocker, und scheint wirklich ein Ocker zu seyn, wie man wenigstens aus den Stücken urtheilen kann, welche aus Spanien an den Herrn Bomard sind geschickt worden, von dem auch dasjenige ist, welches ich untersucht habe. Wenn das Almagra eine alcalische Erde wäre, so würde ich sie nicht mehr für einen wirklichen Ocker halten, wie alle die andern, welche die Herren Hill und Acosta alcalische Ocker nennen. Ich kann nicht glauben, daß Erden, die unter einander eine so große Verschiedenheit haben, als man zwischen den glasartigen und denjenigen findet, die sich calciniren, als solche betrachtet werden können, die zu einerley Art gehören; diese Eigenschaft ist, so wie das Auflösen oder Nichtauflösen im Scheidewasser, ein viel sichereres Kennzeichen, die mineralischen Körper zu unterscheiden, als alle die andern, die man gebrauchen könnte. Ich glaube folglich, daß, so bald zwo Erden in Ansehung der Wirkungen im Scheidewasser und im Feuer von einander verschieden sind, sie nicht von einerley Beschaffenheit seyn können, und folglich von verschiedener Art seyn müssen.

Was nicht unter die Ockerarten gehöret.

§. 24. Nach diesem Grundsatze würde ich auch die Erde, die man Gassenocker nennt, und die sich in dem Scheidewasser mit Heftigkeit auflöset und brauset, nicht unter die Ocker rechnen. Das helle Schüttgelb und das von Troje, lösen sich nicht mit mehrerer Heftigkeit im Scheidewasser auf; diese zwo Arten, die die Mahler brauchen, sind nur Zubereis-

bereitungen von Kreide oder präparirten Mergel, so mit Brasilienholz und Körnern von Avignon gefärbt worden. Diese zwo Arten von Schüttgelb, (Stil,) deren Name, wie ich glaube, nur das verderbte alte Wort Syl ist, womit man eine Art von Ocker benennet hat, könnten eben so gut unter die Ocker gerechnet werden, als alkalische Erden, die man darunter zählt, wenn es wahr wäre, daß man die alkalischen Erden, die die Herren Hill und Acosta unter diese Art rechnen, als wahre Ocker betrachten könnte. Allein ich glaube, daß, wenn man sich in dieser Absicht nach den wesentlichen und sichern Kennzeichen der Mineralien richten will, man niemals die Erden, die sich calciniren, unter diejenigen, die sich in Glas verwandeln, zählen wird. Unter dieser Anzahl könnten auch die **Umbererde**, die **cölnische Erde** und das **indianische Roth** seyn; allein, die Schwere des **indianischen Rothes** würde mich auf die Muthmaßung bringen, daß es eine Zubereitung aus einem Metalle, und vielleicht aus Bley ist, und wenn das wäre, so scheint es mir, daß man es eben so wenig unter die Ocker rechnen müsse, als den **Mennig**. Das **indianische Roth** könnte dieser durch die Kunst hervorgebrachte Ocker seyn, davon **Mathiolus** unter dem Artikel vom Ocker redet, und welches er für eine Zubereitung aus Bley hält. Die **Umbererde** und die **cölnische** sind in Vergleichung mit dem **indianischen Roth** sehr leicht; sie scheinen mir natürliche Erden und von der Leimenart zu seyn; aber sind diese Erden mehr, als andere Leimen, Ockerarten? Das glaube ich nicht; wir haben, so viel ich weis, in **Frankreich** diese Arten von Erden noch nicht gefunden; ich habe wohl zuweilen Erden erhalten, die man in diesem Reiche gefunden hat, und die man mir unter dem Namen der Um-

bererde schickte, aber diese Erden sahen mehr zerstörten vegetabilischen Theilen, als wahren Erdarten ähnlich. Gleichwohl hat man Grund zu glauben, daß man unter der Anzahl von Erden von verschiedenen Farben, die man in Frankreich findet, endlich einige finden wird, die diesen gänzlich gleich kommen. Wir werden alsdann besser im Stande seyn, ihre Natur genau zu bestimmen, wenn man die Oerter, wo man sie wird gefunden haben, genau beschreibt; Beschreibungen, welche nur allzuviel beytragen können, ihre Natur zu bestimmen. Ein gleicher Bewegungsgrund hat mich bewogen, in dieser Nachricht die Beschreibung der Ockergruben zu liefern, die ich selbst sehen können, oder von welchen ich umständliche Anmerkungen in Händen hatte, und von denen ich gewiß wußte, daß sie mit vieler Aufmerksamkeit gemacht worden.

VI.

Herrn Montet

Abhandlung von den ehemaligen Feuerspeyenden Bergen in Nieder-Languedoc.

Aus den Memoires de l'Acad. de Paris 1760.

Inhalt.

Einleitung 1.
Ursprung der Feuerspeyenden Berge 2.
Schwarze Steine zu Montferrier 3.
Ehemalige Vulcane bey Pesenas 4.
Ursprung des Basaltes 5.
Ehemaliger Vulcan bey Balaruc. 6
Gestalt der ehemaligen feuerspeyenden Berge 7.
Zeitpunkt dieser Berge 8.
Gestalt der von ihnen ausgeworfenen Steine 9.
Deren chymische Untersuchung 10.
Entstehungsart der Laven 11.
Beschluß 12.

§. 1.

Einleitung.

Die natürliche Geschichte der Steine, Erden, und alles dessen, was zum Mineralreiche gehört, hat einen großen Theil ihrer Größe, die sie in unsern Tagen erlangt hat, der chymischen Kenntniß zu danken, die fast die meisten Schriftsteller auf sie angewandt haben. Ich scheue mich nicht zu behaupten, daß die Chymie, diese Wissenschaft, die uns die Elemente der Körper beynahe vor Augen legt, und sie auf verschiedene Art zergliedert, einmal die vornehmste Fackel der Naturlehre werden wird.

Ursprung der feuerspeyenden Berge.

§. 2. Die eigene Entzündung, welche man täglich bey dem Ausbruche der feuerspeyenden Berge in Europa und den andern Erdtheilen sieht, ist von den Chymisten im Kleinen nachgemacht worden. Herr Niclas Lemery hat damit, wie auch mit den Erdbeben, Versuche angestellet (*); die Art, wesentliche und ausgepreßte Oele zu entzünden, ist in unsern Tagen vom Herrn Rouelle zur Vollkommenheit gebracht worden. Ich habe vor ohngefähr zwölf Jahren der Akademie eine Beobachtung mitgetheilt, welche beweiset, daß die wollenen so genannten Kaiserzeuge, die in Sevennes verfertiget werden, wenn sie in großer Menge im Sommer an einem Orte, wo die Luft nicht gut dazu kann, über einander geleget werden, sich erhitzen und völlig zu Kohle brennen. Die ganze Theorie habe ich weitläuftiger ausgeführt, und der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris übergeben, die sie auch ihren Abhandlungen ein verleiben lassen. Wenn der Geschichtschreiber dieser gelehrten Gesellschaft, die zu Brest 1757 in denjenigen Zeugen entstandene Entzündung beschreibet, die man Prelart nennet, und zu Segeln gebraucht wird, und die man auf einer Seite mit rothem in Oel abgeriebenem Ocher überzieht, so schreibt er diesen Zufall mit gutem Grunde eben der Ursache zu, der ich die von selbst entstehende Entzündung der Kaiserzeuge zugeschrieben hatte. Die erschreckliche Feuersbrunst, die

(*) Herr Sage hat in einer schönen Abhandlung, die er der Akademie 1766 vorgelesen, die Art angegeben, wie man diese kleinen Vulcane des Lemery gut nachmachen könne. Es kömmt bloß auf die Menge Wassers an, die man dazu nimmt; man muß überdieß noch außer demjenigen, dessen man sich zur Verfertigung eines weichen Teiges mit Eisenspänen und Schwefelblumen bedienet, dessen noch so viel über die Mischung gießen, daß es dieselbe einer Linie hoch bedecket.

die zu Rochefort im Jahr 1756 entstand, läßt sich aus eben den Grundsätzen erklären. Ich schloß aus allen diesen Dingen, daß die meisten von sich selbst entstehenden Entzündungen in den drey Naturreichen, sich fast alle gleich sind, weil die Nahrung aller dieser Entzündungen allezeit aus Oel, schwefeligen, harzigen und metallischen Materien bestehet, wie ich mir in der Folge dieser Abhandlung zu beweisen getraue.

§. 3. Vor drey Jahren habe ich der Akademie eine Abhandlung von den feuerspeyenden Bergen, und vorzüglich von demjenigen, der, wie ich glaube, zu Montferrier gewesen ist, vorgelesen. Folgendes war die Gelegenheit zu dieser Abhandlung. Unter verschiedenen den Ackerbau betreffenden Fragen, worworauf die Herren Danizy, Romieu und ich der Akademie antworten sollten, wurde auch gefragt, von was für Natur die Steine wären, womit man bey uns die Gassen pflasterte. Wir antworteten, es wären Kalk- oder Marmorsteine von verschiedenen Farben, graue und schwarze. Diese letztern machten uns viel zu schaffen, als wir ihre Natur bestimmen sollten. Sie sind sehr hart, fest, schwer, und geben mit dem Stahle Feuer; der Figur nach sind sie bald rund, bald oval, länglich und kurz; nachher entdeckte ich die Natur und den Ursprung dieser Steine. Als ich nach Montferrier, einem eine Stunde von Montpellier gelegenen Flecken spatzieren gieng, war ich neugierig, das Schloß des Herrn Marquis von Montferrier, Mitgliedes unserer Akademie, zu sehen. Dieses Schloß ist sehr hoch und rund auf der Spitze eines Berges erbauet. Ich stieg auf der Seite hinan, die gegen den Fluß Lez liegt, und fand unter Weges viele schwarze Steine, die von einander abgerissen, und von verschiedener Figur und Dicke waren. Ich sahe auch einige, die

Schwarze Steine zu Montferrier.

mit einer Thonerde ohne andere Verbindung vermischt waren. Ich untersuchte diese Steine aufmerksam, und nachdem ich sie mit andern verglichen hatte, die zuverläßig von den feuerspeyenden Bergen herrühren, so fand ich, daß sie eben diese Natur an sich hatten, und schloß also ohne Bedenken, daß diese Steine von **Montpellier** ebenfalls eine sehr harte **Lava**, oder eine in einem feuerspeyenden Berge, der seit undenklichen Zeiten nicht mehr gebrannt, geschmolzene Materie waren. Der ganze Berg zu **Montferrier** liegt voll von diesen Steinen oder Laven. Das Dorf ist zum Theil davon gebauet, und die Gassen sind damit gepflastert. Und auf diese Weise ist nunmehr die Natur der schwarzen Steine, woraus das Pflaster zu **Montpellier** größtentheils besteht, bekannt und bestimmt. Diese Steine rollen wegen der großen Abschüßigkeit des Berges täglich in den **Lez**, und werden durch das Fortrollen und durch das beständige Reiben an einander zur Zeit des Austreten des Wassers, rund und glatt. Ich habe bemerkt, daß man einige dieser runden Steine über oder unter dem Dorfe und dem Schlosse findet; sie zeigen meistentheils an ihren Oberflächen kleine Löcher, die offenbar ihre Entstehungsart aus einer in feuerspeyenden Bergen geschmolzenen Materie verrathen. Diese Lava wird allenthalben in der Nachbarschaft von **Montferrier** gefunden, wohin sie entweder durch das Einstürzen, das bey einem so hohen Berge öfters geschehen muß, oder durch andere physikalische Ursachen, die deutlich genug sind, und daher keiner Erklärung bedürfen, gebracht worden.

Ehemalige Vulcane bey Pesenas.

§. 4. Ich durchstreifte alle Gegenden um **Montferrier**, und fand nirgends einige Spur von ausgelöschten Vulcanen. Aber auf der Seite von **Pesenas** ist es nicht so. Diese ausgelöschten feuerspeyenden Berge sind daselbst in großer Anzahl, wie ich

aus verschiedenen Reisen weiß, die ich in diese Stadt gethan habe, wo ich mich einige Tage bey dem Herrn **Venel**, Professor der Arzeneykunst und Mitglied dieser Gesellschaft, aufhielt. Wir haben oft mit einander die ganze Gegend um **Pesenas** durchwandert, weil Herr **Venel** die Gewogenheit hatte, mich an die Oerter zu führen, wo er Spuren von ehemaligen feuerspeyenden Bergen bemerkt hatte. Ich sahe mit Erstaunen, daß ihrer eine so große Menge vorhanden war, daß die ganze Gegend, besonders aber von **Cap d' Agde**, welches selbst ein ausgelöschter Vulcan ist, bis an den Fuß des Gebirges davon voll ist, welches sich fünf Stunden nordwärts von dieser Küste anfängt, und auf deren Abhange die Dörfer **Liuran**, **Peret**, **Fontes**, **Nefiez**, **Gabian** und **Faugeres** liegen. Auf dem Wege von Süden gegen Norden findet man eine sehr merkwürdige Reihe von Bergen, die sich beym **Cap Agde** anfängt, und die Berge **S. Thibery** und dem **Cauße** (*) zu **Beßan**, den **Pic de la tour de Valros** in dem Gebiete dieses Städtchens, den Pic zu **Montredon** in dem Gebiete von **Tourbes**, und den Pic **S. Martha** bey der königl. Priorey zu **Caßan**, im **Gabianischen** Gebiete, unter sich begreift. Man findet auch an dem Fuße des Berges auf der Höhe des Dorfes **Fontes** eine lange und breite Masse, die sich gegen Mittag

(*) Durch **Caußes** versteht man in **Niederlanguedoc** Berge oder wenigstens ansehnliche Hügel, die mitten in der Ebene liegen, und deren Höhe sich mit bergigten Theilen endigt. Z. E. der **Cauße** bey **Beßan** hat zween Berge in der Mitten; sie sind gemeiniglich steinig und ohne Bäume und Gras, am besten aber werden sie dadurch bezeichnet, daß man gar kein Wasser daselbst antrift: so daß die Einwohner der auf diesen **Caußes** gelegenen Dörfer Cisternenwasser trinken müssen.

Mittag bey de la Grange de Pres, wo jetzt die Pesenasischen Casernen sind, in der Richtung von Morgen gegen Abend aber zwischen den Dörfern Caus und Nizas endiget, welche auch noch die Caußes, Coste-negre genannt, Arnet, Sißan und die Caußes von Fontes, Caus und Nizas unter sich begreift. Diese Gegend hat das Merkwürdige, daß sie fast eine bloße Lava ist, auf deren Mitte man ein runde Oefnung von ohngefähr 200 Toisen im Durchmesser, so kenntbar als möglich, findet, die ehedem einen Teich ausmachte, den man vermittelst einer tiefen Oefnung in die harte und schichtenweise formirte Lava ausgetrocknet hat. An allen diesen Orten werden zwo Steinarten gefunden, die den feuerspeyenden Bergen besonders eigen sind, nämlich sehr harte Lava und Bimssteine. Fast die ganze Stadt Pesenas ist mit der Lava gepflastert. Der Felsen zu Agde ist nichts, als sehr harte Lava, und diese ganze Stadt ist mit dieser sehr schwarzen Lava gebauet und gepflastert; die Römer nannten sie daher auch die schwarze Stadt, und sie ist es noch. Fast das ganze Gebiete von Gabian, wo man die berühmte Steinöhlquelle siehet, ist voller Laven und Bimssteine; die letztern haben lauter kleine Löcher an ihrer ganzen Oberfläche.

Ursprung des Basaltes.

§. 5. Ingleichen findet man auch auf dem Caußé zu Beßan und S. Thibery sehr vielen Basalt, der völlig mit demjenigen überein kömmt, dessen Plinius gedenkt, und den Herr Pott in der Fortsetzung seiner Lithogeognosie S. 219, Boot in seinem Tractat und andere Schriftsteller beschrieben haben. Diese Basalte sind ordentlicher Weise sechsseitige Prismen, 10 bis 14 Fuß lang, deren man sich zu Pesenas und an den benachbarten Orten, so wie in Sachsen, zu Gränzsteinen bedienet. Herr Venel hat mir erzählet, er hätte den letztern Winter zu

Paris

Paris sagen hören, man habe der Academie der Wissenschaften Muthmaßungen wegen der Entstehung dieses Steins überreicht, dessen gewöhnliche Form man bloß von der Kristallisation in dem Feuerflusse (*) herleiten wollte. Hierbey muß ich bemerken, daß die Chymisten seit Henkeln beständig die ordentliche Form der natürlichen Körper der Kristallisation zugeschrieben, ohngeachtet Henkel selbst den Basalt für keine Kristallisation erkannte, weswegen er auch von dem Französischen Uebersetzer widerlegt worden. Ferner werden wir auch finden, daß der Basalt, von dem hier die Rede ist, an einem

(*) Herr Venel hätte noch hinzusetzen können, daß der Verfasser dieser Muthmaßungen (Herr des Marets, ein geschickter Naturforscher) noch weiter gegangen ist, und in dem letzten Sommer den bisher völlig unbekannten Ursprung des Basaltes bekannt gemacht hat. Er hat wirklich zuerst bewiesen, daß er aus einem feuerspeyenden Berge und zwar aus einem Granit entstanden, der durch die Heftigkeit des Feuers so verändert worden. Er theilte der Akademie den 3 Jul. 1765 diese Entdeckung in einer Abhandlung mit, die er vorlas, und worinnen er beweiset, daß unter den verschiedenen Producten der ausgebrannten Vulcanen in Auvergne auch ein Stein befindlich sey, der die Farbe, Härte und Figur des von den Alten beschriebenen Basaltes habe, daß dieser Stein aus Prismen bestehe, die eine verticale Lage haben, und durch ihre Verbindung eben so aussehen, wie der Riesendamm in der Grafschaft Artrim, in Nordost von Irland. (S. den 48 Band der Philos Transact. 1 Theil S. 226. 238. und das Werk des Herrn Du Costa, betittelt: Natural History of fossils) Folglich wäre dieser Damm ebenfalls ein Werk des Vulcans. Die Anmerkung des Herrn Montet über den Basaltes, den man in den ausgebrannten Volcanen von Languedoc findet, ist eine neue Bestätigung der Entdeckung des Herrn des Marets,

nem Orte gefunden wird, wo man noch die Spuren eines alten ausgebrannten Vulcans erkennen kann.

Ehemaliger Vulcan bey Balaruc.

§. 6. Die Bäder zu Balaruc, die in erschlafenden Krankheiten so berühmt sind, zeigen uns allenthalben die Reste eines ausgebrannten Vulcans. Die Steine, die man daselbst antrift, sind bloße Bimssteine von einer gewissen Schwere und verschiedener Form, von einer grauen ins Braune fallenden Farbe, und fast an allen Orten durchlöchert. Alles zeigt uns, daß sie ein Werk feuerspeyender Berge sind. Dieß sind kürzlich alle ausgebrannte feuerspeyende Berge, die ich in Niederlanguedoc gesehen habe. Sie liegen nicht weit vom Meere; auf meinen Reisen aber, die ich auf die Berge Esperou und Sevennes auf der Abendseite gethan, habe ich keine Spur von einem Vulcan entdeckt; indeß glaube ich ganz gewiß, es müssen noch viele andere in dieser Provinz befindlich seyn, aber aus Mangel der Untersuchungen sind sie noch unbekannt.

Gestalt der ehemaligen feuerspeyenden Berge.

§. 7. Dieser Theil der natürlichen Geschichte muß nicht vernachläßiget werden; er kann uns zur Erklärung vieler chymischen und physikalischen Beobachtungen führen, die noch in dicker Finsterniß begraben liegen, z. B. der Wärme der mineralischen Wasser, der Erdbeben rc. Herr Guettard hat uns in den Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften im Jahr 1752 die Geschichte einiger feuerspeyenden Berge in Auvergne gegeben, die nunmehr ausgebrannt sind. Fast alle Schriftsteller, die von dieser Materie geschrieben haben, behaupten einmüthig, daß die meisten Berge, welche ehemals gebrannt haben, kegelförmig sind. Der Berg zu Montferrier hat wirklich diese Gestalt, so daß die Oefnung des Vulkans an dem Orte gewesen seyn muß, wo das Dorf und das Schloß erbauet ist; allein, diese Gestalt ist, wie ich glaube, gleichgültig.

Man weiß überhaupt, daß das Entzünden, der Schwefel- oder Harzmaterien, das in dem Innern der Erden geschieht, durch den heftigen Ausbruch das Gebirge oder das Erdreich, wo es entsteht, erhebet oder niederdrücket. Die Luft, das Wasser und die andern Elemente können zu dieser Wirkung, die so vieler Verschiedenheiten fähig ist, etwas beytragen. Die ehemaligen Vulcane um **Pesenas** sind nicht sehr hoch, und haben größtentheils keine ordentliche Figur.

§. 8. Die Epoche dieser von selbst entstandenen Entzündungen, besonders derjenigen, welche in einem kleinen Umfange geschehen sind, ist schwer zu bestimmen. Man müßte Untersuchungen bis in die entferntesten Zeiten anstellen, welches nicht in meinen Kräften stehet. Ich will bloß anführen, was der Herr **de la Condamine** in seiner Reise nach Italien erzählet, daß der Grund vom Herkulanum, das vor 2000 Jahren erbauet und durch den großen Ausbruch des **Vesuvs** begraben worden, aus lauter Lave bestehet; und dieß zeigt, daß dieser Vulcan sehr alt seyn müsse. Vielleicht sind die feuerspeyenden Berge dieser Provinz noch älter; doch es mag mit dem Puncte dieser Zeitrechnung beschaffen seyn, wie es will, so verdienet doch, wie ich glaube, diese Sache, die Oerter dieser Provinz anzuführen, wo man Laven, Bimsstein, sogar Ausgänge von Vulcanen oder andere Spuren ihres Daseyns findet, und durch die chymische Zergliederung zu zeigen, daß diese Laven und Bimssteine blos von einer ehemaligen Schmelzung herrühren.

Zeitpunkt dieser Feuerspeyenden Berge.

§. 9. Bey allen feuerspeyenden Bergen, die ich untersucht, habe ich gefunden, daß die Materie oder die Steine, die sie ausgeworfen, verschiedene Gestalten haben. Manche machen eine an einander hängende Masse, sind sehr hart und schwer, wie der

Gestalt der von ihnen ausgeworfenen Steine.

Felsen zu Agde; andere, als die zu Montferrier und die Lave zu Tourbes, machen keine ganze Masse aus, es sind abgerissene Steine, sehr schwer und sehr hart. Man findet auch leichte und schwammigte, wie die zu Balaruc und Gabian, die man Bimssteine nennen kann; diese aber gehen in der Farbe von einander ab. Die zu Balaruc sind gräulich, und die zu Gabian schwärzlich. Es giebt in der Gegend von Pesenas Bimssteine, die denjenigen, so der Vesuv auswirft, vollkommen gleich sind, und zu besserer Ueberzeugung habe ich ein Stück beygelegt. Die Lava des Felsen zu Agde ist an seiner äußern Fläche und inwendig sehr schwarz, die zu Tourbes nicht so sehr, und die zu Montferrier noch weniger, sondern blos an der Oberfläche. Sie gehen in Ansehung der Härte wesentlich von einander ab; die zu Agde, Arnet, Tourbes und Montferrier sind hart, hingegen die zu Gabian und Balaruc weich, wie Tufstein. Man findet auch oft in einerley feuerspeyenden Bergen Steine, die härter als die andern, inwendig verglaset, und mehr oder weniger durchlöchert sind.

Chymische Untersuchung derselben.

§. 10. Ich habe viele Laven und Bimssteine probiret; ich habe z. E. die Steine von Montferrier in einem ehernen Mörser mit einer Keule von eben der Materie, (denn sie greifen eine eiserne Keule an, und man könnte glauben, das Eisen käme von dem Stiel und nicht von der Lava her) zu Pulver gerieben; ich habe hierauf den Magnet in dieses Pulver gethan, und gesehen, daß der Magnet kleine vollkommen spitzige Eisentheilchen daraus an sich zog. Gießt man etwas von den drey Hauptsäuren auf diese pulverisirte Lave, so bemerkt man mit der Salpetersäure kaum einiges Aufwallen; die bis auf den mitlern Grad concentrirte Vitriolsäure ist hier ohne Wirkung; giebt man ihr aber einen etwas starken

Grad

Grad der Hitze, so geschieht eine in der That sehr geringe Auflösung, und man erhält durch die Verdampfung und Kristallisation daraus einen grünen Vitriol und etwas weniges Selenit. Die Laven zu Balaruc und Gabian machen mit der Salpetersäure ein geringes Aufwallen. Die pulverisirte Lave von Gabian ward auch an den Magnet gebracht, er zog aber nichts an; als ich aber gleiche Theile von diesem Pulver und dem schwarzen Flusse nahm, und es in einem Schmelztiegel zwo Stunden in dem stärksten Feuer erhielt, so erhielt ich dadurch einige Eisenkörner, die völlig von dem Magnet angezogen wurden. Einer von meinen guten Frunden, der verstorbene Herr Porral, gab mir vor einigen Jahren verschiedne Bimssteine und Laven aus dem Vesuv, die er 1737 ausgeworfen hatte; ich zerbrach viele davon, und bemerkte in ihrem Bruche einige glänzende Punkte, die ins Gelbe fielen. Ich glaubte anfänglich, dieß müßte entweder etwas Metallisches, das sein Brennbares noch nicht verlören, oder gemeiner Schwefel seyn. Ich sublimirte diese pulverisirte Lave in einem kleinen Kolben, der mit einem blinden Helm versehen war, auf der Sandkaplle, und es setzten sich oben im Helm einige Körner sehr reinen Schwefels an. Aus diesem Versuche ersiehet man, daß bey den großen Ausbrüchen der feuerspeyenden Berge allezeit noch ein Theil brennbarer Materie übrig bleibt, der nicht zerstört wird, wie das Eisen, das man in gewissen Laven, z. E. in der von Montferrier, findet. Das in der Gabianischen Lave befindliche Eisen wurde vom Magnet nicht angezogen, weil es sein Brennbares verloren hatte, das man ihm erst wiedergeben mußte. Endlich habe ich auch, durch Hülfe des Vergrößerungsglases, in der Lave von Agde und den Gegenden von Pesenas, wenn ich sie in viele Stücken zerbrach, viele glänzen-

de Theile entdeckt, die alle wie eine völlig verglasete Materie (*) aussahen. Kann man nicht aus dem, was ich bisher angeführt, mit gutem Grunde schließen, daß das unterirdische Feuer, das in allen Theilen der Erdkugel verbreitet ist, und vorzüglich die feuerspeyenden Berge, von dem Eisen und Schwefel entstehen, der sich allezeit noch in der Lava, sowohl wirklich als auch aufgelöset oder zerstöret befindet, wie aus meinen Versuchen erhellet? Nach diesem Begriffe siehet man leicht ein, wie vermittelst des süßen oder Seewassers diese Materien so erhitzt werden, daß sie sich entzünden können, wie Herr **Lemery** und **Homberg** durch die künstliche Vermischung von Eisen, Schwefel und Wasser gezeigt haben.

Entstehungsart der Laven.

§. 11. Die Chymie lehrt uns, daß sich in den erschrecklichen Entzündungen, die in den Eingeweiden der Erde durch Schwefel und Eisen oder harzige Materien geschehen, die verschiedenen Erden oder Felsen, sie mögen kalk- oder glasartig seyn, die Schwefelkiese, die Metalle, sogar die widerspenstigsten Substanzen, die an diese Vulcane gränzen, daß sich, sage ich, alles verbindet, alles durch dieß erschreckliche Feuer schmelzt. Der Schwefel, der in dieser Schmelzung entstehet, oder schon entstanden ist, befördert die Auflösung der widerspenstigen Materien, die man kaum durch das stärkste Feuer in unsern Oefen verbinden könnte, gar sehr. In diesen großen

(*) In einem großen Stück Lava habe ich einen kleinen Quarzstein bemerkt, der gar nicht verändert war. Hieraus sieht man, daß wenn sich Quarz in einem feuerspeyenden Berge befindet, daselbst auch in verschiedenen Laven verglasete Stücken seyn müssen, wie z. E. in dem Felsen bey Agde. Der berühmte Herr Pott hat uns davon in seiner Lithogeognosie einen Versuch geliefert.

großen Schmelzungen so verschiedener Substanzen, die von der Natur selbst vorgenommen werden, muß eben das vorgehen, was sich bey unsern metallischen Schmelzungen zuträgt. Die schwersten Körper sinken allezeit zu Boden, und daher kömmt es, daß man öfters in einem feuerspeyenden Berge poröse und leichte, und zu gleicher Zeit auch schwere und sehr harte Steine findet. Diese enthalten alles Metallische oder die mineralische Substanz, die meistentheils ihr Brennbares verloren hat; die leichten sind, in der chymischen Sprache zu reden, die Schlacken, wie z. E. die zu Gabian, Balaruc und vielen andern Gegenden von Pesenas, und des Vesuvs, die man von weiten für Machefer halten sollte. Die verschiedenen Farben der Laven und Bimssteine (*) rühren von der Natur der metallischen Materien und der Färbung der Steine und Erden her, die durch mehr oder weniger anhaltende Wirkung des Feuers verbunden werden. Eben die Wirkung des länger anhaltenden Feuers bringt, wenn es in einem feuerspeyenden Berge befindlich ist, aus glasartigen Erden und Steinen die verschiedenen Vitrificationen hervor, die man in gewissen Laven entdeckt. Die Leichtigkeit der Steine von Gabian, Balaruc, und den Gegenden von Pesenas kommen ohne Zwei-

 fel

(*) Der Maurensand von Pozzuolo, dessen man sich zur Uebertünchung der Fugen der Kanäle bedient, die das Wasser von S. Clement nach Peyrou führen, sind blos eine von dem Vesuv bey verschiedenen Ausbrüchen ausgeworfene Materie, und diese giebt eine Erde, der die enthaltene metallische Eisenerde diese Eigenschaft giebt, und den mit Kalk vermischt eine Art von Mastix giebt, die man sehr gut zur Verschmierung der Fugen an den Steinen und zur Erhärtung in dem Wasser brauchen kann.

fel von Substanzen her, die bey dem Ausbruche dieser feuerspeyenden Berge nicht mit Schwefelkies vermischt waren. Ich glaube auch, daß wenn ein ganzer Berg, der sich entzündet, wieder erlischt, so daß die Oeffnung des Vulcans keine geschmolzene Materie mehr auswirft, weil alles verbrannt und verzehrt ist, eine Masse oder Steinlage entstehe, wie der Felsen zu Agde ist. Was aber die losgerissenen Steine anbetrift, die man zu Tourbes und Montferrier findet, so hat man Ursache zu muthmaßen, daß sie der Vulcan zu verschiedenen Malen ausgeworfen hat.

Beschluß. §. 12. Dieß wären also alle die Einsichten, die ich mir bisher an den Oertern und Bergen dieser Provinz, die ehemals gebrannt haben, habe verschaffen können. Diese Entdeckungen sind für diejenigen nicht unnütz, die deswegen die Oerter untersuchen, wo Erzgruben und besonders Gruben von Erdkohlen und Schwefel ꝛc. sind, die ich für die größte Nahrung der feuerspeyenden Berge ansehe. Hierbey kann ich die Grube von Erdkohlen anführen, die der verstorbene Herr Valguerie in dem Sprengel von Nesiez (einem in der Gegend von Pesenas und in der Dioces zu Beziers gelegenem Dorfe) hat öfnen lassen, und die nahe an einigen von den angeführten feuerspeyenden Bergen liegt. Und endlich, wenn auch die Geschichte der ausgebrannten Vulcane weiter keinen Nutzen hätte, als sie der Nachkommenschaft bekannt zu machen, so ist es schon etwas wichtiges, ihr im Fall eines neuen Ausbruchs die Oerter anzuzeigen, die sonst der Sitz vieler Entzündungen gewesen sind.

VII. Herrn

VII.

Herrn Marggrafs Abhandlung von gewissen Steinen, welche nach der Calcination leuchtend werden.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 5.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
Beschreibung des Bononischen Steines 2.
Dessen Zubereitung 3 - 5.
Dessen Calcination 6 - 9.
Nothwendigkeit der Luft dabey 10. 11.
Fehler dieser Steine 12.
Ob Gyps und Marmor nach der Calcination leuchten 13. 14.
Welche Steine diese Eigenschaft haben 15. 16.
Ihre Zubereitung 17. 18.
Beschluß 19.

§. 1.

Einleitung.

Der erste unter den Steinen, die sich durch diese besondere Wirkung zu erkennen gegeben haben, ist der Bolognesische Stein, von dessen Zubereitung im Montalbanus, Potterius, Licetus, Marsigli, Menzel, Lemery und in verschiedenen andern Schriftstellern Meldung geschiehet. Aber da sie mit einander nicht einig sind, so habe ich für gut befunden, die verschiedenen Zubereitungen, die sie angegeben haben, zu vergleichen, die beste daraus zu wählen, meine Versuche hinzuzusetzen, und endlich zu beweisen, daß Deutschland von dieser Art von Steinen einen Ueberfluß besitzt, welche, wenn sie gleich den Bolognesischen Stein

nicht übertreffen, selbigem doch wenigstens nichts nachgeben, und die größte Aehnlichkeit mit ihm haben.

Beschreibung des Bononischen Steines.

§. 2. Der Bolognesische Stein hat eine gewisse Schwere und läßt sich leicht zerreiben und zerbrechen. Wenn man ihn zerbricht, giebt er einen Glanz von sich. Er macht keine Aufwallung mit den Säuren; er mag nun entweder noch roh, oder vorher in einem zugedeckten Schmelztiegel calcinirt worden seyn. So bald er ein wenig erhitzt wird, leuchtet er im Finstern, doch aber nicht so stark, als die gemeinen Phosphori. Wenn man ihn gelinde calcinirt, fällt er blos etwas mehr zusammen, verändert in der Calcination seine Farbe nicht, wofern er nicht Eisentheilchen bey sich hat, und bleibt beständig sehr weiß und so gar einiger Maßen glänzend. Aber der Hauptunterschied zwischen diesem und den andern Steinen besteht darinn, daß, wenn man von selbigen auf eine gewisse Art mit den Kohlen Schichten machet, und ihn calciniret, selbiger, wenn er wieder kalt worden ist, von andern leuchtenden oder erleuchteten Körpern das Licht annimmt, und darauf im Finstern ein Feuer von sich giebt, welches dem Feuer angezündeter Kohlen sehr ähnlich ist, obgleich die Farben davon zuweilen verschieden sind. Bologna, eine Stadt in Italien, ist der Ort, wo man die leuchtende Eigenschaft dieser Steine entdeckt hat. Man darf hierüber nur Menzeln (*) und den Lemery (**) zu Rathe ziehen.

[...]en Zubereitung.

§. 3. Die Schriftsteller, die ich oben genannt habe, unter welchen Menzel, Marsigli und Lemery den Vorzug verdienen, haben mit vieler Deutlichkeit, nicht allein die Beschaffenheit dieses Steines, sondern

(*) Tr. de Lap. Bon. Edit. von 1675, Seite 31.
(**) Cours de Chymie. S. 698.

sondern auch seine Zubereitung erklärt; unterdessen stimmen sie in Ansehung dieser nicht gänzlich mit einander überein. Menzel folgt größtentheils der Methode des Potterius, und giebt den Rath, erstlich diese Steine zu einem sehr feinen Pulver zu machen, es mit Wasser anzufeuchten, aus diesem angefeuchteten Pulver entweder größere oder kleinere Kuchen zu formiren, und wenn sie trocken sind, von selbigen mit wohlgebrannten Kohlen Lagen zu machen und sie in dem Ofen zu calciniren. Aber er beschreibet den zu dieser Arbeit erforderlichen Ofen nicht genau, und sagt bloß, daß dieser Ofen, die Steine, die Kohlen, und alles, was zu der ganzen Arbeit gebraucht wird, außerordentlich sauber seyn muß; und er hat wohl Recht, indem die Reinlichkeit eines von den wesentlichsten Stücken der Chymie ist, und ein Chymist nicht genug darüber halten kann. (*)

Fortsetzung.

§. 4. Herr von Marsigli in seiner in Form eines Briefs geschriebenen Abhandlung von dem mineralischen Posphorus, oder dem leuchtenden Steine von Bologna, (**) und Lemery in seinem Tractate von der Chymie, (cours de Chymie) (***) zeigen eben dieselbe Zubereitung dieses Steines an, und sagen, daß man die gewachsenen Steine ganz nehmen, sie von ihrer äußern Rinde wohl säubern, mit Weingeist anfeuchten, in dem Pulver von diesem Bolognesischen Stein herumwälzen, darauf trocken werden lassen, mit Kohlen Lagen davon machen, und sie calciniren muß. Unterdessen weichen diese beyden Schriftsteller in Ansehung des Rostes und des Ofens, dessen man sich dazu bedienen muß, von einander ab. Alle von den drey erwähnten Schriftstellern angege-

 bene

(*) Man sehe Menzel an dem angeführten Orte, S. 62. 63.

(**) S. 37. (***) S. 696.

bene Methoden sind also überhaupt in folgenden zween Punkten von einander verschieden; daß nämlich der erste das Pulver dieser zu einer Masse gemachten Steine calcinirt, an statt daß die beyden andern die Steine ganz nehmen, und nachdem sie sie mit ihrem eigenen Pulver überzogen haben, selbige mit den Kohlen calciniren. Außerdem erreichen sie einerley Zweck, doch mit einem ungleichen Erfolg.

Fortsetzung. §. 5. **Lemery** (*) beschreibt die Einrichtung des dazu erforderlichen Ofens, und giebt seine Höhe und seine Breite an. Aber der Ofen, den er vorstellt, ist zu klein; und ob man gleich auch die Arbeit darinn vornehmen kann, so ist doch ein größerer Ofen besser, damit man dem Feuer einen hohen Grad geben kann. Er will auch, daß der Ofen von Thon, und der Rost von Messing seyn soll, in der Meynung, daß der eiserne Rost eine so nachtheilige Wirkung haben würde, als wenn man das Pulver, womit man die Steine überzieht, in einem eisernen Mörsel stoßen wollte; er glaubt sogar, daß der Gallmeystein, der mit dem Messing vermischt ist, dazu beytragen kann, daß diese Steine leuchten. Dieser Autor misbilligt auch das Zerstoßen dieses Steines in Marmor und in Porphyr, und räth die von Thon oder von anderer Erde gemachten Roste ab. Aber was **Menzeln** und den **Marsigli** anbetrift, ohnerachtet sie der in dem 3ten und 4ten §. angeführten Methode folgen, und der erste unsern Stein, er mag roh oder calcinirt seyn, zu Pulver macht, und ihn trocknet, und der zweyte diesen gewachsenen Stein mit seinem eignen Pulver überzieht, so wissen sie sich doch beyde nach allen Arten von Oefen zu richten, woferne sie nur so beschaffen sind, daß man den Steinen den gehörigen Grad der Hitze geben kann.

§. 6.

(*) An dem angeführten Orte, Seite 700.

§. 6. Um mich nicht gar zu lange mit dieser Erzählung aufzuhalten, so will ich der Ordnung nach, die Art, diese Steine zu calciniren, erklären; ich stütze sie auf meine eignen Versuche, und sie wird unter Jedermanns Händen gelingen, woferne man nur Bolognesische Steine von guter Art, und die sich zu dieser Arbeit schicken, dazu nimmt. Ich fange bey dem Ofen an. Man kann denjenigen, den Lemery angegeben hat, zum Muster behalten, nur daß man ihn größer macht, welches auf folgende Art geschehen kann. Der untere Theil des Ofens, auf welchen man den Rost legt, muß einen halben Fuß, oder sechs Zoll hoch seyn; die beyden Thüren, die man einander gegen über darein macht, und die dazu dienen, daß die Luft hineinstreichen kann, müssen vier Zoll hoch und drey breit seyn; und der mittlere Theil des Ofens, wo man die Steine hinlegt, nebst den abgeschnittenen Theilen, müssen vollkommen die Höhe eines Fußes haben. Das Dach oder die Decke dieses Ofens kann flach, oder, wenn man will, zum Theil gewölbt seyn. Der Rost, der nothwendig in diesem Ofen erfordert wird, kann von Meßing, Eisen, Stahl, Kupfer, oder Thon seyn, indem mich die Erfahrung überzeugt hat, daß dieses alles gleich viel ist, und das einzige, was man dabey zu beobachten hat, besteht darinn, daß der Rost nicht zu enge seyn muß. Was die Materie des Ofens anbetrift, so mag sie entweder von bequemen Thon oder von Eisenblech seyn, und man kann ihn inwendig mit thonichten Leimen ausfüttern. Ueberhaupt kann ein jeder Ofen, durch welchen die Luft frey streichen kann, zu dieser Arbeit dienen. Denn der Hauptpunkt der ganzen Arbeit besteht in der Berührung der Kohlen und in dem Grade des Feuers.

Calcination dieses Steines.

§. 7. Unterdessen, da ich unter allen den angezeigten Arten, die von Pottern, der Menzel auch gefolgt

Fortsetzung.

gefolgt ist, für die beste erkannt habe, so werde ich sie hier zum Grunde legen, und sie vor allen andern vorzüglich anempfehlen; und dieses deswegen, weil sonst, wenn man unsere Steine blos ganz nimmt, sie mit ihrem eignen Pulver überzieht, und sie darauf nach der Methode des Lemery und des Marsigli calcinirt, nur die äußere Oberfläche des Steines die Eigenschaft, im Finstern zu leuchten, bekömmt, und öfters giebt sie nur ein sehr schwaches Licht von sich. In der That, ein solcher Stein kann nur an den Orten leuchten, wo etwas von dem calcinirten Staube daran geblieben ist, mit welchem er überzogen wurde. Um es kurz zu machen, diese Methode würde bey sehr wenigen unter den Steinen von dieser Art, die ich in Deutschland entdeckt habe, zu gebrauchen seyn, weil selbige während der Calcination in kleine Stücken zerspringen und sich wie ein Staub unter die Kohlen vermischen würden, ehe die Arbeit fertig ist. Alle diese Gründe nöthigen mich, zu gestehen, daß des Herrn Menzels Methode, diese Steine zu calciniren, wirklich unter allen die beste ist.

Fortsetzung. §. 8. Man nehme also, so viel man für gut befinden wird, von diesen Bolognesischen Steinen, die wohl ausgesucht seyn müssen; die besten darunter sind die schwersten, die man am leichtesten zerbrechen kann, die inwendig nicht gestreift sind, sondern die sich vielmehr zu blättern scheinen, wenn man sie zerbricht. Man lasse diese Steine in einem Hessischen Schmelztiegel, er mag zugedeckt, oder offen seyn, glühend werden; darauf mache man selbige zu einem sehr subtilen Pulver, indem man sich dazu eines gläsernen, kristallnen, oder porphyrnen Mörsels bedient; aber man nehme kein Meßing dazu, wie Lemery will, denn dieses würde der Arbeit schaden. Man vermische dieses Steinpulver mit einer Quantität von Tragacanth, die durch die Vermischung eines Theils

Traga-

Tragacanthpulvers und von sieben Theilen warmen Wassers zu einem Brey gemacht worden ist; und man mache alles zu einer Masse, so wie sie sich formiren läßt. Aus dieser Masse mache man große oder kleine Kuchen, wie man will, die aber nur eines Messerrückens dick sind; und darauf trockne man sie, indem man auf die Letzte eine sehr große Hitze dabey braucht. Wenn alles dieses geschehen ist, thue man in den im 5ten §. beschriebenen Ofen einige glühende Kohlen, und nach einer kleinen Weile fülle man die drey Viertheile dieses Ofens mit kalten Kohlen von einer mittelmäßigen Größe an, die ohngefähr in der Größe der Nüsse sind; man lege das getrocknete Pulver der Steine darauf, alsdann fülle man den Ofen vollends an, man thue den Deckel darauf, damit man oben auch Kohlen brennen kann. Wenn alles wieder kalt worden ist, wird man diese Masse auf dem Roste calciniret finden, und man wird nur blasen dürfen, um die darauf liegende Asche davon zu trennen. Dieser also calcinirte **Bolognesische Stein** hat einen Schwefelgeruch, und wenn man ihn, nachdem man ihn einige Minuten an das Sonnenlicht gelegt hat, ins Finstere trägt, leuchtet er daselbst, wie eine Kohle; man sieht auch zuweilen an einigen Orten auf selbigem einen weißen und blauen Glanz. Wenn man diese calcinirte Steine von neuem stößt, mit Tragacanth die oben besagte Masse wieder daraus macht, sie trocknet, und gleichfalls so calcinirt, so werden diese Steine noch geschickter werden, das Licht anzunehmen. Ich habe bemerkt, daß dasjenige, was am meisten diese leuchtende Eigenschaft vermehrte, darinn bestand, daß man nach der vermittelst der Kohlen gemachten Calcination diese Steine unter dem gewölbten Ziegel, welches man gemeiniglich die **Muffel** nennt, noch eine halbe Stunde stark calcinirt. Deshalb kann man jeden kleinen Steinkuchen,

der

der schon einmal calcinirt ist, auf eine kleine irdene Scheibe (die man bey uns die Treibscheibe nennt,) besonders legen, und ihn rings herum mit glühenden Kohlen zudecken, bis nach Verlauf einer halben Stunde das Feuer von selbst ausgeht, und der Ofen wieder kalt wird.

Fortsetzung.

§. 9. Die Art der besagten Calcination hat also eine ansehnliche Veränderung in dieser Art von Steinen gemacht. Sie haben ihre erste weiße Farbe verloren und mehrere Arten derselben angenommen; sie sind z. E. gelblich, roth geworden, und haben sogar verschiedene Farben bekommen. Sie geben auch einen Schwefelgeruch von sich; und wenn man sie stößt, machen sie mit den Acidis eine merkliche Effervescenz; dieses alles geschahe vorher nicht. Und was den wesentlichsten Punkt anbetrift, so nehmen sie nun das Licht von einem andern Lichte an; und daraus folgt, daß vermittelst des phlogistischen Theiles der Kohlen eine merkwürdige Veränderung darinn vorgegangen ist. Dieses werden meine folgenden Versuche noch deutlicher beweisen.

Nothwendigkeit der Luft dabey.

§. 10. Ich habe eine Quantität pulverisirten **Bolognesischen Steines** zu einer Masse gemacht, indem ich sie mit Tragacanth zu einem Brey vermischte; ich machte daraus kleine Kuchen, wie ich schon im 8ten §. gesagt habe; ich trocknete sie, darauf that ich davon in eine Kohle, in welche ich ein Loch gemacht hatte, und dieß auf so eine Art, daß die Masse in allen Theilen ihres Umfanges von der Kohle berührt wurde, in deren Loch sie genau paßte. Ich bedeckte das Loch der Kohle mit einem Deckel von der nämlichen Materie, so, daß dieser Deckel genau meine kleine Steinmasse berührte; ich verkittete die Fuge mit Thon, und ließ sie alsdann trocken werden. Als dieses geschehen war, that ich diese Kohle in einen Schmelztiegel, den ich in einen andern gesteckt

hatte,

hatte, und nachdem die Fugen verkittet waren, setzte ich ihn in einen Windofen und calcinirte zwo Stunden hinter einander. Nachdem er wieder kalt worden war, nahm ich meine Stinmasse heraus, legte sie ans Licht, und brachte sie darauf an einen finstern Ort. Aber ich habe nicht die geringste leuchtende Kraft daran bemerken können, obgleich diese Masse stark nach Schwefel roch, welches ohnedieß ein Merkmahl von dem rechten Erfolg der Arbeit ist. Ich gerieth deshalb mit vielem Grunde auf die Muthmaßung, daß es auf den freyen Zugang der Luft, und folglich auf die allzugroße Feinheit des phlogistischen Theiles der Kohlen ankömmt. Denn das wenige Alcali der Asche, das sich in der offenen Calcination, die man vermittelst der Kohlen macht, erzeuget, kann nicht leicht die Ursache davon seyn; weil 1. dieses Alcali der Tannenkohlen, welche zu dieser Arbeit die besten sind, beynahe für nichts gerechnet werden kann: 2. die Steinmasse die Kohlen nur obenhin berührt, und 3. wenn man Pulver von diesem Steine mit einigen kleinen Tropfen flüßigen alkalischen Salzes vermischt, und wieder zu einer Masse macht, und es darauf calcinirt, das Product desselben noch weniger die leuchtende Kraft haben wird, als wenn man kein alcalisches Salz dazu gethan hätte.

§. 11. Ich wollte darauf gewiß versichert seyn, ob der Fehler bloß der Flamme der Kohlen zugeschrieben werden müsse, in welcher ohne Zweifel das subtilste **Phlogiston** enthalten ist, ohne zu rechnen, daß die Kohlen die Masse berührten. Deshalb nahm ich einen Theil pulverisirten **Bolognesischen Steines**, welcher vorher im Schmelztiegel war calciniret worden; und ich calcinirte ihn offen unter der Muffel zwo Stunden lang, so daß die Kohlenflamme beständig mein Steinpulver berührte. Unterdessen hat mir die Erfahrung gezeigt, daß dieses wieder kalt gewor- **Fortsetzung**

dene

dene Pulver kein Licht annahm. Hierauf nahm ich auch einen Theil pulverisirten Bolognesischen Steines mit zween Theilen Ruß von Tannenholz, der an einem verschlossenen Orte war ausgeglüet worden; ich vermischte und calcinirte sie in einem offenenen Feuer unter der Muffel zwo Stunden lang, und da alles wieder kalt geworden war, wurde ich gewahr, daß diese calcinirte Materie wohl einiges Licht, aber in sehr geringer Quantität, annahm. Ich vermischte noch zween Theile pulverisirte Kohlen, mit einem Theile auch pulverisirten Bolognesischen Steines, und calcinirte sie gleichfalls offen auf einer irdenen Scheibe unter der Muffel zwo Stunden lang. Nachdem alles ganz kalt worden war, sahe ich hier und da Flecken, meine Vermischung roch noch mehr nach Schwefel, als die vorhergehende, und nahm auch etwas mehr Licht an, obgleich dieses nur etwas sehr weniges war. Endlich machte ich mein calcinirtes Pulver mit Tragacanth wieder zu einer Masse, und fieng die im 8ten §. angezeigte Arbeit wieder an, worauf ich zu meinem Zwecke gelangte; denn diese steinigte Materie war bequem, das Licht schleunig und überflüßig anzunehmen, welches anzeigt, daß die Berührung der Kohlen und der Zugang der Luft zu dieser Operation schlechterdings nothwendig ist.

Fehler dieser Steine.

§. 12. Die größte Schwierigkeit, die man bey Bearbeitung des Bolognesischen Steines findet, besteht darinn, daß er mit verschiedenen Materien vermischt ist. Aber da die angeführten Verfasser bereits eben dieselbe Anmerkung gemacht haben, so will ich nur diesen besondern Umstand hinzusetzen, daß mit den besten dieser Steine andere Arten von Steinen vermischt sind, die die Zubereitung verhindern. Es ist besonders einer, der wie Stralen aussieht, und der mir gipsartig zu seyn scheint, welcher oft mit den besten Bolognesischen Steinen vermischt ist, so

daß

daß man ihn nicht davon trennen kann. Dieses verhindert nicht allein die gewünschte Wirkung, sondern es ist auch sehr unangenehm, seine Mühe und seine Zeit mit so unreinen Körpern zu verderben, die mit so vielen heterogenen Theilen vermischt sind, besonders, wenn es in der Natur andere reinere Körper giebt. Doch kann ich nicht leugnen, daß man auch sehr reine Bolognesische Steine findet, die mit gar nichts vermischt sind; aber unter der Anzahl derjenigen, die ich bearbeitet habe, habe ich niemals einen entdecken können, der vollkommen rein gewesen wäre. Ueberhaupt habe ich gefunden, daß der beste unter allen denen, die ich in sehr großer Quantität besitze, niemals so schön, noch nach der Zubereitung so bequem ist, das Licht anzunehmen, als die Arten von diesen Steinen, die ich in Deutschland gefunden habe. Da ich also zwischen den fremden und unsern Steinen keinen andern Unterschied gefunden habe, als daß diese reiner und mit weniger heterogenen Theilen vermischt sind, so habe ich mit den deutschen Steinen die Arbeit vorgenommen. Und von ihnen muß man hinführo alles, was ich sagen werde, verstehen, woferne ich nicht ausdrücklich den Bolognesischen Stein nenne.

Ob Gyps- und Marmor nach der Calcination leuchten.

§. 13. Herr Waller versichert in seiner Mineralogie (*), wobey er sich auf die Erfahrung beruft, daß alle Arten von Marmor, und von Gyps oder Kalksteinen, wenn man sie einmal, oder ofters ins Feuer bringt, und sie brennt, nachdem sie wieder kalt geworden sind, an einem dunkeln Ort leuchten. Da dieser Verfasser an dem besagten Orte von dem Bolognesischen Steine redet, so verstehet er unter brennen gewiß nichts anders, als diese Art von

(*) 2. Anmerk. Seite 76, in der deutschen Uebersetzung.

von Calcination, welche nothwendig ist, um diese Steine in den Zustand zu bringen, daß sie das Licht annehmen können, nämlich, wenn man sie mit Kohlen schichtenweise legt und calcinirt. Ich würde mich sehr freuen, wenn ich seiner Meynung Beyfall geben könnte. Aber, weit entfernt, etwas von der leuchtenden Eigenschaft sagen zu können, welche Herr **Waller** an dem angeführten Orte diesen Arten von Steinen zuschreibt, so bin ich vielmehr genöthigt, zu gestehen, daß diese Steine, weder durch die gewöhnliche Calcination im Schmelztiegel, noch durch eine andere mit den Kohlen können so zubereitet werden, daß sie, sollte es auch nur zum Theil seyn, einigermassen eine leuchtende Kraft erlangten. Folglich können diese Steine, so wie sie die Natur hervorbringt, schlechterdings nicht in die Classe derjenigen Steine gesetzet werden, die ein Licht von sich geben.

Fortsetzung.

§. 14. Um in dieser Sache zu einer völligen Gewißheit zu gelangen, habe ich aus diesen pulverisirten Steinen und Erden, nach der Methode des 8ten §. mit Tragacant-Massen gemacht, und sie auf die nämliche Art mit Kohlen calcinirt; aber ich habe nicht die geringste Kraft, das Licht anzunehmen, daran entdecken können. Diese Steine sind:

1. Der rohe Kalkstein.
2. Roher Marmor, von einer schönen weißen Farbe.
3. Kalkartigtr weißer Spath, so wie man ihn in Sachsen aus dem Herzog Augusts Schachte bekömmt.
4. Kalkartiger weißer Spath, mittelmäßig durchscheinend, von Claußthal.
5. Calcinirter Gipsstein, den man zu Spremberg und bey Zossen findet, woraus man daselbst Gips macht.
6. Schöner weißer Alabaster, der vorher calcinirt worden ist.

7.

7. Spath, der die Gestalt des Gipses hat (den man gemeiniglich Goldschmidtspath nennet, weil sie ihn zu ihren Formen gebrauchen) und der vorher calciniret worden ist.

8. Flußspath, von einer beynahe rothen Farbe, den man in der Gegend der Halsbrück-Gruben in der Grube Hiob bricht.

9. Grüner Flußspath, im Deutschen, Smaragdfluß.

10. Eben derselbe blaue Spath, Amethistfluß genannt.

11. Eben derselbe gelbliche Spath, Hyacinthfluß genannt.

12. Flußspath, den man in dem sogenannten Thale bey Quedlinburg findet.

13. Ein anderer Spath von eben derselben Art, den man zu Hasserode bey Wernigerode findet.

14. Der unreine Spiegelstein (glacies Mariæ von Freyenwalde.

15. Gebrannter und in einem saubern gläsernen Mörsel gestoßener sächsischer Topas.

16. Opal, aus der Grube in der Gegend von Freyberg, die man Donat nennt. Man muß anmerken, daß alle obgenannte Materien vorher calcinirt worden waren.

17. Schöner weißer Thon.

18. Mit Vitriolgeist angefeuchtete Kreide.

19. Gebrannte Alaunerde, welche, nachdem sie ein heftiges Feuer ausgestanden hatte, von dem Salze getrennet worden.

20. Weißes und schweres Zinnerzt, im Deutschen weiße Zinngraupen.

21. Schöne und reine Zinnasche.

Die Arten von Erden und von Steinen, die ich hier angeführet habe, werden, wie ich hoffe, hinreichen, zu zeigen, daß der Kalkstein, der Gips und

der Marmor, so wie sie die Natur hervorbringt, nicht eigentlich unter die Anzahl der Steine gerechnet werden können, welche, nachdem sie zubereitet worden, das Licht anzunehmen im Stande sind.

Welche Steine diese Eigenschaft haben.

§. 15. Ich komme also jetzt auf diese Arten von Steinen, welche eigentlich und mit Recht zu dem Geschlechte des **Bolognesischen Steins** gehören. Das sonderbare Gewicht dieses Steins in Vergleichung mit den andern, und seine blätterweise Einrichtung, wenn er von der besten Art ist, haben mich hauptsächlich bewegt, meine Sammlung von **deutschen** Steinmineralien zu untersuchen; und endlich habe ich das Verlangte unter den wahren und wirklichen schmelzbaren schweren **Spatharten** gefunden. Diese Arten von **Flußspathen** sind von den andern, die den nämlichen Namen führen, darinn verschieden, daß sie viel schwerer, leichter zu zerbrechen, und folglich viel weicher sind; öfters sind sie auch mehr blätterweise eingerichtet; wenn man sie so erhitzt, daß sie glühend werden, geben sie wohl einiges Licht von sich, das aber in Vergleichung sowohl mit andern **Spatharten**, als auch mit den Steinen, die Hesperi, und mit denen, die Spatha calcaria genennet werden, sehr schwach ist; endlich, wenn man sie brennt, zerspringen sie in viele größere Theile, die sich leichter zerbröckeln lassen. Ueberdieß giebt es einige, die man einfache nennen kann, und die keine bestimmte Gestalt haben, an statt daß andere die Form der steinichten Mineralien haben, die man gewöhnlich **Drusen** nennt, und die meistentheils kleinen auf einander gelegten Blättern gleichen. Was die Farbe anbetrift, sind sie bald weiß, wie Milch, bald röthlich, bald gelblich, zuweilen fallen sie in das Graue, besonders wenn man sie zerbricht; und sie sind zum Theil mehr, zum Theil weniger durchscheinend. Aber in Ansehung der Hauptbeschaffenheit, stimmen

stimmen sie vollkommen mit dem Bolognesischen Steine überein; das ist, nach der vermittelst der Kohlen gemachten Calcination, bekommen sie die Kraft, das Licht anzunehmen.

§. 16. Die steinartigen Verhärtungen, in Ansehung deren ich gefunden habe, daß sie hierher gehören, sind folgende: Fortsetzung.

1. Schöner weißer Spath, den man in den sächsischen Bergen, und besonders in den Gruben Jacob und die Altväter, und in dem District der Gruben, welcher Halsbrück heißt, findet.
2. Aehnlicher weißer Spath, aus dem Freyberger Bergamtsreviere, und besonders aus der Grube, der königliche Prinz Friedrich August genannt.
3. Flußspath, welcher der Art von Fossilien ähnlich ist, die man gewöhnlich Drusen nennt, und welcher, wenn man ihn zerbricht, eine grauliche Farbe zeigt. Er kömmt aus der Grube, Donat genannt, bey Freyberg.
4. Ein anderer Spath von eben derselben Art, dessen Farbe aber ins Röthliche fällt.
5. Flußspath von der nämlichen Art, der die Gestalt derjenigen steinartigen Verhärtungen hat, die man gemeiniglich Drusen nennt, von einer graulichen Farbe, und den man im Wiesenthal, bey Annaberg, findet.
6. Ein anderer solcher Spath, von einer Farbe, die ins Gelbliche fällt, und die bey Freyberg anzutreffen ist; und endlich
7. Ein ähnlicher halbdurchsichtiger Spath von einer Farbe, die ins Röthliche fällt, und den man von Claußthal bringt.

Alle diese Arten können, vermittelst der im 8ten §. angezeigten Zubereitung, geschickt gemacht werden,

das Licht der Sonne oder anderer leuchtenden Gegenstände, und selbst des Mondes anzunehmen; sie besitzen auch alle die Eigenschaften des **Bolognesischen Steines**, die wir oben angeführet haben. Ueberdieß leuchten die besagten Spathe, und hauptsächlich der von No. 1. weit mehr, und nehmen beynahe geschwinder das Licht an, als der wahre zubereitete **Bolognesische Stein**; deshalb könnte man sie, um sie von den andern zu unterscheiden, die **leuchtenden Spathe** nennen. Zu den verschiedenen Arten, die wir angeführet haben, können wir ohne Bedenken zum 8ten unsern eigenen gemeinen durchsichtigen Spath rechnen, der überall bekannt genug ist, den man, in großem Ueberfluß bekommen kann, und welcher gemeiniglich **deutscher Spiegelstein**, oder glacies Mariæ genennt wird. In der That, wenn man ihn gleichfalls mit Kohlen calciniret, nimmt er eben so leicht das Licht an, als die andern besagten Materien, ausgenommen, daß dieses Licht viel schwächer, ganz weiß ist, und mit der Klarheit des Mondes eine große Aehnlichkeit hat. Unterdessen muß man, um diese Probe zu machen, einen Ort haben, woraus die dickste Finsterniß das Tageslicht gänzlich verbannt. Es wird auch erfordert, daß derjenige, welcher dieses Licht wohl bemerken will, einige Zeit vorher an einem dunkeln Orte gewesen seyn, und sich von einem andern diesen leuchtenden Körper, den er an das Licht gelegt hat, bringen lassen muß, sonst wird die Wirkung für ihn nicht so merklich seyn, als sie seyn sollte. Dieser Spiegelstein, wenn man ihn auch nimmt, wie er gewachsen ist, und selbigen nur sehr wenig erhitzt, schimmert auch wie die Hesperi.

Ihre Zubereitung.

§. 17. Da ich gefunden habe, daß unter allen Flußspathen, die in dem 14ten §. angeführt worden, der erste der reinste und zu meinem Vorhaben am bequemsten war, so habe ich auch bloß diesen einzigen

zigen bearbeitet. Ich nahm also eine Quantität von diesem sächsischen Flußspathe, der keine ordentliche Gestalt, eine blätterweise Einrichtung, eine weisse Milchfarbe hat, und sehr wenig durchsichtig ist. Ich that ihn in einen hessischen Schmelztiegel, und calcinirte ihn; und so bald er stark erhitzt wurde, gab er einiges Licht von sich, das aber sehr schwach ist, und das man nur an einem dunkeln Orte bemerken kann. Ich zerrieb ihn darauf, und machte ihn mit Traganth zu einer Masse von der Dicke eines Messerrückens, die ich calcinirte, nachdem ich sie vorher getrocknet, und auf Kohlen gelegt hatte, indem ich die Arbeit auf die im 8ten §. angeführte Art fortsetzte. Nachdem dieses geschehen, und alles wieder kalt geworden war, fand ich meinen deutschen Stein in dem nämlichen Zustande, welchen die Calcination in dem Bolognesischen hervorbringet, (man sehe §. 9.) und seine Eigenschaft, das Licht anzunehmen, und es an einem dunkeln Orte wieder auszubreiten, hat mehr Stärke und Lebhaftigkeit, indem auch die verschiedenen Farben des Lichts gleichfalls an meinem Steine bemerket werden können.

§. 18. Der Bolognesische Stein verliehrt in die Länge das Vermögen, das Licht anzunehmen; und man darf nicht hoffen, daß es mit meinem deutschen Steine anders beschaffen ist. Aber da man diese leuchtende Calcinationen gerne wird aufbehalten wollen, hauptsächlich wenn es schöne Stücke sind, so daß sich ihre Lebhaftigkeit in ihrer Vollkommenheit erhalte; so ist in der Absicht nichts bessers, als daß man sie für den Zugang der Luft verwahre, indem man sie in ein Glas thut, das man darauf hermetisch versiegelt, welches zu gleicher Zeit verhindert, daß, wenn man von diesem Steine einen Gebrauch macht, man seinen unangenehmen Schwefelgeruch nicht empfindet; Fortsetzung.

findet; und dieses verhindert die Annehmung des Lichts nicht. Ich nehme also zu diesem Gebrauch platte Glasröhren von Kristallglas, davon ich das eine Ende, indem ich es schmelze, zumache, und fülle es mit meinem in Stücken zerbrochenen leuchtenden Steine an. Unterdessen muß man sich wohl in Acht nehmen, daß nicht zu gleicher Zeit Staub von diesem Stein mit hineinkömmt, weil er sich an das Glas hängt, und den Durchgang der Lichtstralen verhindert; aus eben dem Grunde darf man die kleinen mit dieser Materie angefüllten Röhren nicht sehr schütteln. Man erhält auf eben diese Art den Phosphorus des Balduins, welcher ohne selbige in kurzer Zeit verderben würde.

Beschluß. §. 19. Um nicht diese Abhandlung gar zu weitläuftig zu machen, verspare ich die Anmerkungen, welche diese leuchtenden Steine noch betreffen, auf eine andere Gelegenheit, indem ich die Untersuchung fortzusetzen gesonnen bin, und hauptsächlich zur Absicht habe, von der natürlichen Vermischung dieser Steine, und von der künstlichen Composition zu handeln, durch welche man ähnliche Steinverhärtungen machen kann, die im Stande sind, zu leuchten. Ich werde also nur noch einen merkwürdigen Umstand hinzusetzen; daß nämlich dieser nach der im 8ten §. angeführten Methode zubereitete Stein nicht allein, wenn man ihn in die erwähnte gläserne Röhre thut, sondern auch offen, in einem Zimmer leuchtet, wo eine dicke Finsterniß ist; ja, ohne daß er vorher an ein Licht gelegt worden, fängt er, wenn man ihn auf einen warmen Ofen thut, so bald er erhitzt wird, an zu leuchten, ob gleich nicht der geringste Lichtstral in dieses Zimmer fallen kann; woraus man schließen kann, daß nicht allezeit ein anderes Licht nothwendig ist, um diesen Phosphorus zu erleuchten. Herr

Menzel hat schon diesen Vorzug dem hermetischen Phosphorus des Balduins zugeschrieben; aber er hat es von dem Bolognesischen Steine nicht versichern wollen. Was mich anbetrift, so kann ich es aus der Erfahrung behaupten, und gewiß versichern, daß der Bolognesische Stein, der Phosphorus des Balduins und mein deutscher zubereiteter Flußspath, besonders dieser letztere, diese Klarheit sehr stark von sich geben, so daß ihr Glanz, hauptsächlich der von meinem Steine, größer ist, als wenn er ihn von dem Wachs- oder Inschlittlichte angenommen hätte. Mit einem Worte, die Ofenhitze bringt hier eben dieselbe Wirkung hervor, als die Stralen der Sonne, oder eines jeden andern Lichtes.

VIII.

Herrn Marggrafs Untersuchung derjenigen Steine, welche nach der Calcination mit Kohlen leuchtend werden, nebst einer Beschreibung der künstlichen Verfertigung solcher Steine.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 6.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
Eintheilung der leuchtenden Steine 2.
Ihre Bestandtheile 3.
Deren Destillation 4. 5.
Bearbeitung dieser Steine mit alkalischem Salze 6.
Mit gereinigtem Salpeter 7.
Absonderung der Vitriolsäure 8.
Untersuchung der zurückgebliebenen Erde 9.
Verwandlung derselben wieder in Stein 10.
Scheidung der Kalkerde von diesen Steinen 11.
Künstliche Hervorbringung derselben 12.
Mit Kalkwasser und Vitriolöhl 13.
Mit Kalkstein, Salpetergeist und Vitriolöhl 14.
Unterschied zwischen beyden Producten 15.
Andere Art der Zubereitung dieser Steine 16. 17.
Entstehungsart dieser Steine 18.
Sonderbarer Umstand bey denselben 19.
Beschluß 20.

§. 1.

Einleitung. Ich habe schon ein Mal (*) die Academie von gewissen Arten von Steinen unterhalten, die man in Deutschland findet, und die, wenn man sie vermittelst der Kohlen calcinirt hat, die Eigen=

(*) S. die vorhergehende Abhandlung.

genschaft bekommen, von leuchtenden Gegenständen das Licht anzunehmen, und alsdann im Finstern zu leuchten. Ich habe damals versprochen, bey einer andern Gelegenheit nicht allein von den Theilen zu handeln, die diese Gattung von Steinen ausmachen, sondern auch von der Art, sie durch die Kunst zuzubereiten. Dieses Versprechens will ich mich, so gut als ich kann, entledigen.

Eintheilung der leuchtenden Steine.

§. 2. Ich habe bereits von den verschiedenen Gattungen dieser Steine, die man in vielen Bergwerken Deutschlandes findet, ein Verzeichniß gegeben; aber eigentlich kann man alle diese Steine unter zwo Hauptarten bringen; die erste Art begreift die wirklichen Spathe, die man schmelzen kann und die schwer sind, in sich; die zweyte, die Spiegelsteine oder das Marienglas. Die erste von diesen Arten gleicht nach den bereits angeführten Bemerkungen, in Ansehung des Vermögens, das Licht anzunehmen, dem Bononischen Steine. Die andere leuchtet schwächer, und giebt an statt eines rothen Lichtes, nur ein blasses, das nicht so in die Augen fällt. Was die Vermischung der Theile betrift, woraus sie bestehen, so haben sie größtentheils eine gänzliche Gleichheit mit einander, wie dieses aus meinen Versuchen erhellen wird, welche ich gleich anführen will.

Bestandtheile dieser Steine.

§. 3. Die besondere Schwere, sowohl unseres schmelzbaren Spathes, als des Bononischen Steines, ingleichen der merkwürdige Umstand, dessen ich in meiner ersten Nachricht §. 9 Erwähnung gethan habe, daß nämlich diese Arten von Steinen, nachdem sie mit Kohlen calcinirt worden, einen Schwefelgeruch haben, und eine merkliche Aufwallung in den Acidis machen, welches nicht geschieht, wenn sie noch uncalcinirt sind, oder wenn sie ohne Kohlen sind calcinirt worden; diese Umstände, sage ich,

ich, haben mich auf die Meynung gebracht, daß diese Körper aus einem vitriolischen Acido und aus einer alkalischen Erde bestehen. In der That, der Schwefelgeruch entdeckt das vitriolische Acidum, das darinn verborgen ist, und die Aufwallung in den Acidis zeigt die Gegenwart der alkalischen Erde an. Hier sind die Versuche, die ich angestellt habe, um mich von der Richtigkeit dieser Meynung zu versichern.

Destillation derselben.

§. 4. Nachdem ich sehr reine **Bononische** Steine ausgesucht hatte, zerbrach ich sie in kleine Stücke von der Größe einer gewöhnlichen Erbse. Ich that davon zwo Unzen in eine bequeme irdene Retorte, die wohl gefüttert war, und ließ den dritten Theil der Retorte leer. Ich that sie darauf in einen Ofen, wo ich dem Feuer den äußersten Grad geben konnte, und nachdem ich einen gläsernen sehr reinen Recipienten daran gelegt, und die Fugen wohl verstrichen hatte, fieng ich das Destilliren an, und setzte es stufenweise fort, indem ich endlich das Feuer so stark als möglich machte und mit dem Destilliren drey bis vier Stunden zubrachte. Dem ohngeachtet habe ich keinen Liquor herausziehen können, und alles, was sich zeigte, bestand in einer Art von trocknem Dunst, den man kaum bemerken konnte, und der sich an den Recipienten gehängt hatte. Ich zerbrach die Retorte und bemerkte nicht allein, daß die Farbe meines **Bononischen** Steines sich nicht viel verändert, sondern daß auch sein Gewicht nicht die geringste Verminderung erlitten hatte. Die Eigenschaft, mit einem von den Acidis eine Aufwallung zu machen, hatte sich auch nicht vermehret. Ich machte es eben so mit vier Unzen von dem schmelzbaren schweren Spathe, den ich unter N. 1. im 16ten §. meiner vorhergehenden Abhandlung angezeigt habe, und der dem unter N. 2. vollkommen gleich ist. Aber nach dem

dem Destilliren habe ich weder einen Liquorem in dem Recipienten, noch ein Sublimat finden können, und der in der Retorte gebliebene Stein behielt genau sein altes Gewicht von vier Unzen. Ich machte eben denselben Versuch mit vier Unzen wohl ausgesuchten und sehr durchsichtigen Spiegelstein. Hier fand ich in dem Recipienten einen wässerichen Liquor, der weder Geruch noch merklichen Geschmack hatte, und es blieb in der Retorte ein sehr weißes Residuum von drey Unzen und 1½ Drachmen, welches man leicht zerbröckeln konnte. Also hatte die besagte Quantität des Spiegelsteines bey dem Destilliren sechs und eine halbe Drachme von ihrem Gewichte verlohren; welches anzeigt, daß die Steine von dieser Art noch eine mittelmäßige Quantität Wasser bey sich haben.

§. 5. Ich konnte also, wie ich leicht hatte vorhersehen können, aus meinen verschiedenen Arten von Steinen, außer der Quantität Wasser, die mir die letztere gab, nichts herausziehen, und ich wußte gar wohl, wie fest die Vitriolsäure an der Kalkerde hängt. Um also die, von welcher ich glaubte, daß sie in meinen Steinen steckte, davon zu trennen, bearbeitete ich einen Gegenstand, der sich entzünden konnte, weil er allezeit das vitriolische Acidum in Ansehung der Sulphurisation verräth. In dieser Absicht vermischte ich zwo Unzen sehr klein gestoßenen **Bolognesischen** Steines sorgfältig mit zwo Drachmen auch klein gestoßener Holzkohlen; ich that diese Vermischung in eine bequeme und gut gefütterte irdene Retorte, und nachdem ich einen gläsernen Recipienten daran gelegt, und die Fugen wohl verstrichen hatte, nahm ich eine allmählige Destillation von vier Stunden vor, und gab zuletzt dem Feuer den äußersten Grad. Als die Gefäße wieder kalt geworden waren, fand ich ein wenig flüchtigen Schwefelgeist in dem Recipienten, und

Fortsetzung.

ohnge-

ohngefähr zween Gran wirklichen Schwefels in dem Halse der Retorte. Das Residuum in der Retorte war braunroth, es kam in eine starke Aufwallung mit der Salpetersäure, so wie mit der vom gemeinen Salze; es stieg ein durchdringender Schwefelgeruch in die Nase; aber es nahm das Licht nicht an, welches gleichwohl statt findet, wenn dieser Stein mit einem offnen Feuer vermittelst der Kohlen ist calcinirt worden. Ich vermischte auf eben dieselbe Art zwo Unzen von unserm schmelzbaren Spathe von **Halsbrück**, mit zwo Drachmen klein gestoßner Kohlen, und destillirte sie, wie ich es mit den vorhergehenden gemacht hatte; alsdann bekam ich auch einen flüchtigen Schwefelgeist, und etwas mehr wirklichen Schwefel. Das Residuum in der Retorte glich dem vorhergehenden, indem es gleichfalls die Eigenschaften des Schwefelgeruchs, und der Aufwallung in der Salpetersäure hatte, und eben so wenig, als selbiges, das Licht annahm. Endlich vermischte ich auch zwo Unzen calcinirten Spiegelstein, mit zwo Drachmen Kohlenstaub, und verfuhr mit dieser Vermischung auf eben dieselbe Art. Als dieses geschehen war, bekam ich eben dieselben Producte, nämlich Schwefelgeist und wirklichen Schwefel. Aber das, was in der Retorte übrig blieb, war von den vorhergehenden Residuis gar sehr verschieden; denn es war weißlich und hatte hier und da einige gelbliche Flecken. Wenn man es an das Licht legte, nahm es dessen Strahlen an, und wenn man es darauf an einen dunkeln Ort brachte, so leuchtete es, indem es einen bläulichweißen Glanz von sich gab. Der Spiegelstein ist also in dieser Absicht von den beyden andern Arten von Steinen verschieden, welche schlechterdings eine offne Calcination erfordern. Uebrigens gehet er, wie die vorhergehenden, mit der Salpetersäure in Aufwallung, und giebt einen durchdringenden Schwefelgeruch von sich.

§. 6.

§. 6. Nachdem ich diese ersten Versuche gemacht hatte, setzte ich die Untersuchung meiner verschiedenen Arten von Steinen fort, indem ich ein vegetabilisches alcalisches Salz hinzuthat. Deshalb bereitete ich aus sehr reinem Weinstein auf die gewöhnliche Art ein alcalisches Salz. Ich vermischte eine Unze von diesem reinen Weinsteinsalze mit zwo Unzen von dem Bolognesischen Steine; ich that diese Vermischung in einen Hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern zudeckte, und nachdem ich die Fugen verstrichen hatte, stellte ich ihn in das Feuer, calcinirte eine Stunde lang und vermehrte endlich das Feuer. Als dieses geschehen war, fand ich in einem mittelmäßigen Flusse eine Masse. Nachdem ich sie von dem Schmelztiegel abgemacht hatte, und sie kalt geworden, und darauf zerstoßen wurde, bekam ich vermittelst des kochenden Wassers das ganze Salz wieder heraus. Ich brachte die filtrirte Lauge, indem ich sie abdämpfen ließ, zum Anschuß, und erhielt dadurch ein Salz, welches, nachdem es von neuem aufgelöset worden und wieder angeschossen war, in allen Stücken, und unter allen diesen Umständen ohne einige Ausnahme, dem besten vitriolischen Weinstein glich. Es läßt wirklich auf der Zunge einen bittern Geschmack zurück; es löset sich schwer im Wasser auf; wenn man es mit einer kleinen Quantität Kohlstaub in das Feuer thut, so wird es zur Schwefelleber, und wenn man es darauf in Wasser auflöset, kann man von neuem den erzeugten Schwefel davon precipitiren, wenn man sich des destillirten Weinessigs bedient. Dieses im Wasser aufgelösete Salz precipitirt auch den Mercurium aus seiner Solution im Scheidewasser, und macht nebst ihm ein mineralisches Turbith. Mit einem Worte, ich hatte hinreichende Beweise, daß dieses Salz ein wahrer und reiner vitriolischer Weinstein ist, der aus Vitriolsäure, die mit unserm

Bearbeitung dieser Steine mit alcalischem Salze.

unserm Steine vermischt ist, und aus firen alcalischem Salze besteht, welches der Weinstein hervorbringt. Was das übrige der unauflöslichen irdischen Materie betrift, die in dem Filtro geblieben war, so süßte ich sie vollkommen mit Wasser ab, lies sie trocken werden, und behielt sie zum Gebrauch auf. Ich habe sowohl in Ansehung des Gewichts, als der andern Umstände, mit meinem schmelzbaren schweren Spathe von **Halsbrück**, so wie mit einer gleichen Quantität Spiegelstein, genau die nämlichen Versuche angestellt, und ich bekam aus diesen zwo Arten von Steinen eben dasselbe Salzproduct, das ist, vitriolischen Weinstein und dieselbe unauflösliche Erde, die ich zu einem weitern Gebrauch aufhob.

Mit gereinigtem Salpeter.

§. 7. Ich habe überdieß diese drey Arten von Steinen, und zwar jede ins besondere, mit gereinigtem Salpeter bearbeitet. Von jeder Art dieser Steine, die sehr klein gestoßen waren, nahm ich zwo Unzen, die ich mit einer Unze gereinigten Salpeters vermischte; ich that diese Vermischung in einen Schmelztiegel, und setzte meine Arbeit fort, indem ich auf die im vorhergehenden §. angeführte Art alcalisches Salz hinzu that. Darauf gab mir jede Art dieser Steine eine flüßige Masse, die ich von dem Schmelztiegel absonderte, zerstieß, und mit warmen Wasser eine Lauge davon machte. Nach diesem machte ich die filtrirte Lauge zum Anschuß fertig, indem ich sie abdampfen ließ, dadurch ich von allen drey Arten von Stein ein dem vorigen gleiches Salz bekam, welches vermittelst des alcalischen Salzes war zubereitet worden. Um es kurz zu machen, dieses Salz war wirklich dasjenige, das man Arcanum duplicatum nennt, und besteht aus dem salzigen Alcali des Salpeters, und der in diesen Arten von Steinen verborgenen Vitriolsäure. In Ansehung desjenigen, was von allen drey Arten in den Filtris zurückgeblieben

ben

ben war, reinigte ich diese Erde von ihrem Salz, ließ sie trocken werden und hob sie darnach auf. Ich machte es gleichfalls so mit einer Vermischung, die aus zwo Unzen Pulver von unsern drey Arten von Steinen, und aus einer Unze von gemeinem Salze bestand; aber ich habe weder in dem Salze, noch in den Steinen, eine merkliche Veränderung entdecken können. Das Salz, nachdem es gewaschen worden und angeschossen war, blieb gemeines Salz, und verwandelte sich nicht in ein Wundersalz; ich wurde auch an der Erde, die in den Filtris geblieben war, eben so wenig eine Veränderung gewahr.

Absonderung der Vitriolsäure.

§. 8. Ich wollte darauf den Versuch machen, aus unsern Arten von Steinen, vermittelst eines fixen alcalischen Salzes, und indem ich sie mit Wasser kochte, die Vitriolsäure herauszuziehen. Ich kam auf diese Gedanken, weil ich bemerkt hatte, daß, wenn man diese drey Arten von Stein zu einem feinen Pulver macht, sie lange Zeit mit reinem abgezogenen Wasser kochen läßt, und darauf einige Tropfen von der alcalischen Lauge in diese klare Decoction gießt, sich etwas auf den Boden setzte; woraus man die Folge ziehen konnte, daß sich an den Steinen etwas aufgelöset habe, und es scheint, daß dieses bey dem Spiegelsteine mehr, als bey den andern geschieht. Um in dieser Sache gewiß zu werden, vermischte ich genau zwo Unzen zerstoßnen Bononischen Steines mit einer Unze reinen Weinsteinsalzes in einem saubern Mörsel; und nachdem ich vier Maaß abgezognes Wasser darauf gegossen hatte, ließ ich alles zwo Stunden lang kochen, indem ich es oft mit einem hölzernen Spatel umrührte, und allezeit anderes Wasser darauf goß, wenn ich bemerkte, daß es eingekocht war. Endlich machte ich diesen Liquor zum Anschuß fertig, nachdem ich ihn filtrirt hatte, und ließ ihn abdampfen; alsdann bekam ich, wie vorher, einen schö-

nen vitriolischen Weinstein. Ich süßte die in dem Filtro zurückgebliebene Erde ab, trocknete sie und hob sie auf. Hierauf machte ich es auf die nämliche Art mit zwo Unzen von unserm schmelzbaren oft erwähnten Spathe, und eben so vielem Spiegelsteine, nahm aber ein jedes besonders, und bemerkte eine vollkommene Gleichheit zwischen den durch diese Operation hervorgebrachten Salzen und denenjenigen, davon im 6ten §. geredet worden; die übriggebliebene Erde war auch gänzlich derjenigen gleich, welche auf die vorhergehende Art davon war geschieden worden.

Untersuchung der zurückgebliebenen Erde.

§. 9. Nach allen diesen Versuchen konnte ich an das Daseyn einer Vitriolsäure in unsern Arten von Steinen nicht mehr zweifeln, und es war nichts übrig, als die Erden zu untersuchen, die in den Filtris zurückgeblieben. Ich hatte schon Ursache zu glauben, indem ich a priori urtheilte, daß diese Erde eine Veränderung erlitten, und die Erfahrung überzeugte mich völlig davon; denn ich fand darinn nicht mehr die Eigenschaften der vorigen Steine. In der That, diese Steine, nämlich der schmelzbare schwere Sächsische Spath, der rohe Bononische Stein, und der Spiegelstein machten keine Aufwallung in einer von den Säuren; allein, diese Erden thaten es, und besonders wurden sie von der Salpeter- und der Salzsäure aufgelöset. Diese Erden, besonders, wenn sie vorher einigermaßen gebrannt worden sind, lösen sogleich das flüchtige Salz des gewöhnlichen Salmiacs auf, wenn man sie mit einander stößt und mit ein wenig Wasser anfeuchtet; sie lösen auch den gemeinen Schwefel häufig auf, nach Art des gemeinen ungelöschten Kalkes, wenn man sie in Wasser kocht, und in allen übrigen Stücken, haben sie gänzlich die Eigenschaften der Kalksteine. Diese Erden können auch in ihren ersten Stand wieder versetzt werden, das ist, die Kunst kann Steine von der Art wieder

daraus

daraus machen, zu welcher sie gehört haben, indem man ihnen alles dasjenige wieder giebt, was sie bey der vorhergehenden Arbeit verlohren haben.

§. 10. Ich nahm von meinen drey Arten von Stein die Erden wieder, welche, wie man im 6ten, 7ten und 8ten §. gesehen hat, in den Filtris geblieben und getrocknet waren, und die ich eben im 9ten §. unter die Zahl der Kalkarten gerechnet habe. Ich lösete eine jede besonders in der Quantität von Salpetersäure auf, die nothwendig zur Auflösung erfordert wurde, indem ich nach und nach die Salpetersäure darauf goß, so lange sie mit diesen Erden in Aufwallung blieb. Darauf filtrirte ich eine von diesen Solutionen, nachdem ich sie vorher mit einer mittelmäßigen Quantität Wasser verdinnet hatte, und goß noch ein wenig Wasser in das Filtrum selbst, damit die Solution gänzlich abgespült wurde. Alsdann präcipitirte ich eine jede von meinen Solutionen besonders, vermittelst eines Vitriolgeistes, der aus einem Theil des weißesten Vitriolöhls, und aus dreyen Theilen reines Wassers zubereitet war, und goß vom Vitriolgeiste so lange hinein, als sich noch etwas auf den Boden setzte. Ich that darauf diesen Präcipitat in ein Filtrum, und goß zwey bis dreymal kaltes, und dann noch einigemal warmes Wasser darauf. Nachdem das Wasser abgelaufen war, trocknete ich mein Präcipitat. Durch diesen Weg bekam ich aus einer jeden von meinen Erden ein selenitisches Product, welches weiß wie Schnee, und glänzend war, die Gestalt kleiner Kristallen hatte, und im Wasser sich schwer auflösete. Nachdem ich diese Concretiones einigermaßen gebrannt hatte, stieß und zerrieb ich eine jede besonders, und nachdem ich sie vermittelst eines Breyes von Gummitragant wieder in eine Masse gebracht hatte, trocknete ich selbige, that sie Lagenweise in Kohlen und calcinirte sie in offnem Feuer.

Verwandlung derselben wieder in Stein.

Hierauf befand sich eine jede von diesen Materien, nachdem sie wieder kalt geworden waren, im Stande, das Licht von einem andern leuchtenden Körper anzunehmen, und im Finstern zu leuchten. Also waren diese Producte von eben derselben Beschaffenheit, wie die vorhergehenden, und, welches sehr merkwürdig ist, das Licht von denen unter diesen wieder hervorgebrachten Steinen, die aus der Erde des Bononischen Steines bestanden, war viel schwächer, als das Licht derjenigen, die aus der Erde unsers schmelzbaren deutschen Spaths herkamen. Das von dem Spiegelsteine war auch blaß, wie ich schon im vorigen und auch in diesem §. gesagt habe. Mit einem Worte, das Licht hatte ein offenbares Verhältniß mit dem Stein, daraus es herkam; das vom schmelzbaren Spath war außerordentlich stark, das von dem wieder hervorgebrachten Bolognesischen Stein etwas schwächer, und das von dem Spiegelsteine das schwächste unter allen.

Scheidung der Kalkerde von diesen Steinen.

§. 11. Unterdessen hatte ich bemerkt, daß die im 6ten und 7ten §. angezeigte Proportion des aus dem Weinstein zubereiteten fixen alcalischen Salzes, nicht hinreichend war, die Kalkerde von unsern Arten von Steinen gänzlich zu scheiden. Ich stellte also noch einige Versuche an, durch welche ich versichert wurde, daß eine größere Quantität alcalisches Salzes nöthig ist, und ich rathe folglich zu dem Verhältniß und der Art, welche hier folgt. Man vermische vier Unzen von unserm schmelzbaren Spath mit sechs Unzen reinen Weinsteinsalzes recht untereinander, man schmelze sie im Schmelztiegel, man mache sie wieder zu Pulver, man lasse sie im Wasser kochen, filtrire die Lauge, lasse sie anschießen, und endlich versüße und trockne man die Erde, die in dem Filtro bleibt. Wenn alles dieses geschehen ist, wird man aus unserm schmelzbaren Spathe zwo

und eine halbe Unze und drey Drachmen Kalkerde bekommen. Man kann darauf auf diese Erde Salpetersäure gießen, so lange als sie mit selbiger noch aufwallet. Aber hier habe ich bemerkt, daß in dieser Solution eine mittelmäßige Qantität unauflöslicher Erde blieb, die in dem Filtro steckte, und welche, nachdem sie von ihrem Salze war gereinigt und getrocknet worden, ohngefähr fünf Drachmen am Gewicht hatte, und in allen Stücken der Thonerde glich. Denn es entsteht, so wie aus dem Thon, aus selbiger mit dem Wasser eine zähe Masse, und wenn man sie, nachdem sie trocken worden, in einem ofnen und mäßigen Feuer calcinirt, kann man sie bis zur Verhärtung bringen. Wenn man zween Theile von dieser geschiedenen Erde mit einem Theile sehr fein gestoßener Kieselsteine vermischt, sie vermittelst einer mittelmäßigen Quantität Wassers zu einer Masse macht, und selbige trocknet, so wird darauf diese Vermischung, wenn man ihr ein starkes Feuer giebt, eine halb durchsichtige Masse, nach Art des Porcellans, und giebt, wenn man sie an den Stahl schlägt, viele Funken. Wenn man diese Erde allein mit Gummitragant wieder in eine Masse bringt, selbige trocknen läßt und sie gleich darauf vermittelst der Kohlen calcinirt; wird sie deshalb nicht geschickter, das Licht anzunehmen. Beynahe eben so ist es mit dem Bolognesischen Steine beschaffen. Im Gegentheile läßt die Erde, die man auf obbesagte Art, vermittelst eines alcalischen Salzes, von den vier Unzen Spiegelstein geschieden hat, in dem Filtro nur eine Unze und anderthalb Drachmen Kalkerde zurück, die sich sowol in der Salpetersäure, als in der vom Salze, gänzlich auflöset, ohne den geringsten thonigten Theil in der Solution zu lassen. Es ist beynahe außer allem Zweifel, daß diese Thonerde, die mit der Vermischung recht vereinigt

einigt ist, nicht darinn eine Verschiedenheit verursachen sollte, daß sich der Bolognesische Stein und der schmelzbare sächsische Spath mehr oder weniger auflöset. Der Spiegelstein im Gegentheil löset sich viel leichter im Wasser auf, und ich zweifle nicht einmal, daß man ihn gänzlich auflösen könnte, wenn man ihn in einer großen Quantität Wasser lange kochen läßt. Ich muß hier hinzufügen, daß unser gypsartiger Stein von Speremberg, und einige andere von eben derselben Art, aus eben denselben Theilen bestehen, wie der Spiegelstein, und daß man die nämlichen Versuche auf die oben beschriebene Art damit machen kann. Nur glaube ich bemerkt zu haben, daß der Gypsstein etwas weniger vitriolisches Acidum enthält, oder vielleicht auch einige martialische subtile Theilchen, die zu gleicher Zeit damit vermischt sind, sind die Ursache, warum dieser Stein, wenn man ihn vermittelst der Kohlen calcinirt, sich von den vorhergehenden dadurch unterscheidet, daß er nicht die Eigenschaft, das Licht anzunehmen, erlangt.

Künstliche Hervorbringung dieser Steine.

§. 12. Nachdem ich also, wie ich hoffe, deutlich gezeigt habe, welches die wesentlichen Theile von unsern Arten von Steinen sind, so komme ich jetzt auf die Art, sie durch die Kunst hervorzubringen, indem man sich anderer Kalkerden und einer Vitriolsäure dazu bedient. Ich erinnere mich zwar sehr wohl, daß ich in meiner vorigen Abhandlung, und zwar mit gutem Grunde, geläugnet habe, daß die Sache mit Kreide geschehen könnte, die ich mit Salpetergeist gesättiget hatte, und daß ich wirklich behauptet habe, daß, wenn man sie mit Kohlen calciniret, sie nicht die Kraft erhält, das Licht anzunehmen. Aber das ist eine Sache, die nicht schwer wird zu begreifen seyn, wenn man überlegt, daß die Vitriolsäure mit den Kalkerden eine selenitische Concretion macht,

macht, deren Auflösung schwer ist; daraus folgt, daß, wenn man Vitriolgeist auf Kreide gießt, man sie nicht vollkommen auflösen wird, weil ihre Oberfläche augenblicklich eine selenitische Rinde bekömmt, welche verhindert, daß man sie nicht gänzlich sättigen kann; und ob man gleich vermittelst gewisser Behutsamkeiten vielleicht zum Zwecke kommen kann, so wird es doch auf diese Art wenigstens niemals anders, als sehr schwer, geschehen können.

§. 13. Deshalb nahm ich ungelöschten Kalk, und goß Wasser genug daran, weil dadurch wirklich Kalktheile aufgelöset werden. Ich goß darauf zwölf Maaß davon in eine große gläßerne Retorte, that ohngefähr eine Unze Vitriolöhl dazu, und vermischte es wohl unter einander, indem ich es umrührte. Ich setzte diese Retorte in eine mit Sand angefüllte Kapelle, legte den Recipienten an, und indem ich es gradweise destillirte, bekam ich ohngefähr drey Viertel Maaß von einem wässerichten Liquore. Da die Gefäße kalt geworden waren, fand ich auf dem Boden der Retorte kleine dünne selenitische Kristalle, die ich durch das Filtriren absonderte, wusch und trocknete. Nach diesem calcinirte ich sie einiger Maßen, stieß sie zu Pulver, machte mit Gummitragant eine Masse daraus, legte sie Lagenweise auf die oft angezeigte Art auf die Kohlen, und calcinirte sie darauf. Ich legte alsdann dieses calcinirte Product an das Tageslicht, und als ich es an einem finstern Orte betrachtete, sahe ich mit Vergnügen, daß es auf die nämliche Art, wie der Spiegelstein, das Licht angenommen hatte. Eben dieses geschah, nachdem ich eine Quantität von dem weißesten Marmor calcinirt, im Wasser abgelöscht, und zu diesem Wasser Vitriolöhl hinzugethan hatte, wie ich schon gesagt, daß ich es mit dem Wasser von ungelöschtem Kalk gemacht habe; darauf bekam ich eben dieselbe

Mit Kalkwasser und Vitriolöhl.

selenitische Concretion nebst den obigen Eigenschaften.

Mit Kalkstein, Salpetergeist und Vitriolöhl.

§. 14. Allein, die Arbeit geschahe mit größerer Geschwindigkeit, wenn ich die Solution von Kalkerde nahm, die in andern Säuren gemacht worden, als z. B. in dem von Salpeter, oder von Salz, und die Vitriolsäure dazu goß. Ich nahm erstlich die Arbeit mit dem Kalkstein von **Rüdersdorf** vor, davon ich eine gewisse Quantität in gemeinem Salpetergeiste, den man gemeiniglich Scheidewasser nennt, auflösete. Ich warf in diese Salpetersäure kleine Stücken Kalkstein, so lange als sich etwas davon auflösen wollte, dadurch ich eine vollkommen gesättigte Solution bekam, die ich darauf wohl filtrirte. Ich verdinnete diese Solution ohngefähr mit vier Theilen Wassers, und goß alsdann den besagten Vitriolgeist darauf, welcher aus drey Theilen abgezogenen Wassers und einem Theil Vitriolöhls zubereitet war; ich goß davon, sage ich, noch einmal so viel, als ich zu der Kalksolution genommen hatte, vermischte alles genau mit einander, und ließ diese Vermischung ohngefähr vier und zwanzig Stunden stehen, worauf sich eine schöne, weiße, kristallische Materie gesetzt hatte, woran man alle Eigenschaften des selenitischen Products sahe, das ich vorher vermittelst des Wassers von ungelöschtem Kalk zubereitet hatte. Wenn man eine größere Quantität Wassers nimmt, die Kalksolution zu verdinnen, Vitriolgeist hinzuthut, dieses mit einander recht vermischt, indem man es herum rührt, und es sich setzen läßt; so vermischt sich der Vitriolgeist anfangs auf eine deutliche Art mit der Solution der Kalkerde, aber endlich fängt diese Vermischung an, trübe zu werden, und das vermehrt sich immer. Nach diesem findet man nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden, oder darüber, daß sich eine der vorigen ähn-

ähnliche Materie gesetzt hat, die aber noch kristallischer ist, welche, nachdem ich sie mit Wasser versüßt, einigermaßen calcinirt, mit Gummitragant zu einer Masse gemacht, und vermittelst der Kohlen calcinirt hatte, mir eine schöne Concretion gab, die vollkommen das Licht annimmt. Eben dieselbe Sache geschah, indem ich auf die oben angeführte Art vermittelst der Vitriolsäure eine Solution von fixen Salmiac präcipitirte, die weiter nichts, als eine von Kalkerde in der Salzsäure gemachte Solution ist. Das folgende Verzeichniß wird den Unterschied dieser Producte, in Ansehung der Eigenschaft, das Licht anzunehmen, zeigen.

Unterschied zwischen beyden Producten.

§. 15. 1. Der selenitische Körper, dessen ich im vorhergehenden §. gedacht habe, welcher das Präcipitat einer Solution von rüdersdörfischen Kalksteinen war, die im Salpetergeist vermittelst des Vitriolgeistes gemacht worden, wird, wenn er auf die oft angezeigt Art in Kohlen calcinirt wird, ein weißes Licht geben.

2. Das Licht des selenitischen Körpers, welcher auf die oben angezeigte Art aus der Solution des fixen Salmiacs zubereitet worden, wird röthlich seyn.

3. Das Präcipitat von der Kreide in dem Salpetergeiste wird einen weißen Glanz geben.

4. Ein ähnlicher Körper, der aus der Solution des kalkartigen Spathes im Salpeter gemacht worden, wird ein röthliches Licht geben.

5. Derjenige, welcher aus der Solution eines Steines aus dem Carlsbade, die mit Salpetergeiste gemacht worden, herkömmt, wird ein blasses Licht haben, das in das Rothe fällt.

6. Die mit Salpetergeiste gemachte, durch den Vitriolgeist präcipitirte, und in Kohlen calci-

nirte Solution von Austerschalen wird ein rothes Licht geben.

7. Die mit Salpetergeiste gemachte, durch den Vitriolgeist präcipitirte und calcinirte Marmorsolution, wird ein weißliches Licht geben.

8. Die Stalactiten aus der Baumannshöhle die in Salpetergeist aufgelöset, durch die Vitriolsäure präcipitirt, und auf eben dieselbe Art bearbeitet worden, werden gleichfalls ein weißes Licht geben.

Alle diese Präcipitate sind wirkliche Arten von Seleniten oder Mondstein. Denn ob man sie gleich in einer großen Quantität Wassers einiger Maßen von neuem wieder auflösen kann; so ist es doch mit den drey Arten von besagten Steinen, nämlich dem Bononischen, dem schmelzbaren schweren Spath und hauptsächlich mit dem Spiegelsteine, eben so beschaffen. Uebrigens haben alle diese, sowohl als die folgenden Arten, hierinnen gleichfalls eine große Aehnlichkeit mit dem Spiegelsteine, daß sie namlich, nachdem sie durch die Calcination mit Kohlen geschickt gemacht worden, das Licht anzunehmen, gleichwohl nur ein sehr schwaches geben, welches viel schwächer ist, als das von dem Bononischen Steine, oder von dem schmelzbaren Spathe. Ueberdieß schiefern und senken sie sich vielmehr an der Luft, welches mit den beyden andern Arten von Steinen nicht geschieht. Man muß vielleicht die Ursache darinn suchen, daß keine thonigte Substanz in den Arten des Spiegelsteins ist.

Andere Art der Zubereitung dieser Steine.

§. 16. Es war jetzt nöthig, auch mit den besagten Solutionen der Kalkerden vermittelst anderer Salze, die eine überflüßige Vitriolsäure enthalten, die Probe zu machen. Ich nahm also eine mit Salpetergeiste gemachte und mit Wasser verdinnete Solution von Kalkstein, so wie eine andere in Salzgeiste

geiste gemachte Solution von eben demselben Steine, und vermischte sie mit einer Solution von Eisenvitriol, die im Wasser gemacht und filtrit war, und bemerkte, daß die Vitriolsäure von der Solution des Eisenvitriols in kurzem die Kalkerde angriff, und sie in einer selenitischen Gestalt präcipitirte. Eben dieses geschahe mit einer Solution von Kupfervitriol, sowohl als mit einer von weißem Vitriol. Da diese Präcipitate, nachdem sie vorher wohl abgesüßt worden, auf die oft angezeigte Art mit Kohlen calcinirt wurden, so bemerkte ich nicht, daß sie das Licht annahmen; welches man ohne Zweifel den kleinen metallischen Theilen zuschreiben muß, die der Kraft, das Licht anzunehmen, entgegen sind. Die besagten Solutionen der Kalkerden, die sowohl in Salpeter als in Salzsäure gemacht wurden, präcipitirten sich auch vermittelst des in kalten Wasser aufgelöseten Alauns, unter einer sehr schönen selenitischen Gestalt; denn ich habe wirklich Solutionen von Kreide, von Kalkstein, von Stalactiten, Austerschalen, Carlsbadersteinen und andern kalkartigen ähnlichen, in den besagten Säuren gemachten Calcinationen, vermittelst des in kaltem Wasser aufgelöseten Alauns, in sehr schöne selenitische Producte präcipitirt, und diese Präcipitate, wenn sie vorher versüßet, getrocknet und darauf mit Kohlen calciniret wurden, haben das Licht mit vieler Stärke und wie die im 15ten §. angeführten zubereiteten Körper, angenommen. Es ist auch zu bemerken, daß, wenn das Licht, welches sich auf der Oberfläche dieser durch die Kunst hervorgebrachten Steine zeigt, nicht schön genug ist, man sie nur zerbrechen und den abgebrochenen Ort an das Licht legen darf, worauf sie Licht genug geben werden. Um auch eine gewisse Quantität Alaun und Solution von alcalischer Erde vorzuschreiben, so kann man sich folgender bedienen. Man löse drey bis vier Unzen Alaun in

einem Maaß kalten Wassers auf; man filtrire diese Auflösung; man nehme sechs Unzen von einer gesättigten Kalksolution, und lasse sie in ohngefähr anderthalb Maaß Wasser zergehen. Man gieße auf diese die vorhergehende Alaunsolution, man vermische sie wohl, indem man sie herumrührt, darauf lasse man selbige sich vier und zwanzig oder acht und vierzig Stunden setzen. Hierauf gieße man den Liquorem ab, so wird man das Präcipitat unter einer kristallischen selenitischen Gestalt finden, das man erstlich mit kalten Wasser und darauf ein- oder zweymal mit warmen Wasser absüßen und endlich nach und nach trocknen muß.

Fortsetzung. §. 17. Unsere Solutionen von Kalkerde, die in der Säure vom Salpeter oder von gemeinem Salze gemacht worden, präcipitiren sich auf die nämliche Art durch die genugsam bekannten Salzsolutionen der medicinischen Wasser, welche Vitriolsäure bey sich haben, und dieses Präcipitat macht eine selenitische Concretion. Z. E. die Solution von einigen Kalkerden kann durch die Auflösung des Eppshamischen, Sedlitzischen und Carlsbadersalzes, und aller Salze der medicinischen Wasser, die eine Vitriolsäure haben, in Form eines selenitischen Körpers präcipitirt werden. Dieses zeiget, wie begierig die Kalkerde die Vitriolsäure annimmt, und sich mit selbiger vereiniget, aber das sonderbarste hierbey ist, daß, anstatt, daß nach dem 6ten, 7ten, 8ten und 9ten §. das alcalische fixe Salz die Verbindung der Kalkerde und der Vitriolsäure trennt, von welcher es diese Erde scheidet und sich selbst damit vereinigt, im Gegentheile die Vitriolsäure, die mit vitriolisirtem Weinsteine vermischt ist, nicht weniger sogleich ihr alcalisches Salz, an welches sie außerdem so fest hält, verläßt, um die Kalkerde, so bald es selbige berührt, einzunehmen. In der That, die Solution einer jeden wahren Kalkerde

erde hat sich, (welches mir ein außerordentliches Vergnügen machte,) durch die Auflösung des vitriolisirten Tartarus in kaltem Wasser, unter einer selenitischen Gestalt präcipitirt; und dieses Präcipitat, das anfangs versüßt und darauf mit Kohlen calcinirt wurde, hat mir einen schönen leuchtenden Körper verschaft, welcher ein weißes Licht gab. Eben dieses geschahe, da ich die Solutiones der Kalkerde durch die Auflösung des Salis admirabilis präcipitirte; denn nach der darzu erforderlichen Zubereitung bekam ich gleichfalls einen Körper daraus, der ein weißes Licht gab. Ich ließ den Liquorem, der auf der durch den vitriolisirten Weinstein präcipitirten Solution der Kalkerde schwamm, adbampfen; hierauf bekam ich aus der im Salpetergeist gemachten Solution der Kalkerde, schöne prismatische Kristallen, die in allen Stücken dem reinen gewöhnlichen Salpeter glichen; eine gewisse Anzeige, daß die Salpetersäure, welche vorher mit der Kalkerde war vereiniget gewesen, sich hier mit dem alcalischen Salze des vitriolisirten Tartarus verbunden hatte. Was den Liquorem anbetrift, den ich von dem durch das glauberische Wundersalz präcipitirten Solution der Kalkerde abgoß, so hat er mir wahren würflichten Salpeter gegeben; welches auch anzeigte, daß die Salpetersäure, welche sich losmacht, wenn sich die Vitriolsäure mit der Kalkerde verbindet, die Erde des gemeinen Salzes angegriffen und sich mit selbiger vereinigt hatte. Und als ich das Acidum vom gemeinen Salze zur Auflösung der Kalkerde gebrauchte, bekam ich auf beyde Arten ein wieder hervorgebrachtes gemeines Salz.

§. 18. Da ich also, wie ich hoffe, deutlich genug die Bestandtheile angezeiget habe, woraus unsere drey Arten von Steinen bestehen; so wird man um so leichter einsehen, wie sich dergleichen Steine in grosser Menge in der Erde erzeugen können. In der

Entstehungsart dieser Steine.

That,

That, es findet sich Wasser genug darinn, welches eine Quantität von Stalactiten absetzet, welcher öfters weiter nichts, als ein Kalkstein ist, und also darf man diese Wasser blos als Auflösungen von Kalkerde betrachten. Es giebt gleicher Gestalt unter der Erde viele vitriolische, alaunigte und überhaupt solche Wasser, die mit diesen mittlern Salzen der medicinischen Wasser, die eine Vitriolsäure enthalten, angefüllt sind. Man sieht also ohne Mühe, daß dergleichen Auflösungen, wenn sie einander begegnen und sich mit einander vermischen, eine große Quantität von unsern Arten von Steinen hervorbringen, welche im Wasser aufgelöset werden können, (welches sowohl von natürlichen, als von den durch die Kunst hervorgebrachten Verhärtungen zu verstehen ist,) und daher sehr leicht durch die Länge der Zeit und durch den Weg der Kristallisation alle diese verschiedenen Gestalten annehmen können, die sie uns zeigen, indem die Länge der Zeit in der Hervorbringung dieser Wirkungen viel weiter gehen kann, als die Kunst. Die Personen, die die Geschichte der Natur studieren, und die in bergigten Ländern wohnen, könnten in Ansehung dieser Sache sehr nützliche Beobachtungen machen.

Sonderbarer Umstand bey diesen Steinen.

§. 19. Ich halte es noch für nothwendig, von unsern calcinirten Producten, die bequem gemacht worden sind, das Licht anzunehmen, einen besondern Umstand anzuführen, und dieß wird mir Gelegenheit geben, den letzten §. meiner vorhergehenden Abhandlung zu verbessern. Ich habe an diesem Orte als einen merkwürdigen Umstand angegeben, daß die besagten durch die Kunst hervorgebrachten Steine, wenn sie, ohne daß sie vorher an das Licht gelegt werden, in eine finstere Stube an einen warmen Ofen

gelegt

gelegt werden, anfangen zu leuchten, wenn sie sich erhitzen; und ich bin in der Meynung gewesen, daß die Hitze des Ofens diese Wirkung hervorbrächte, welche sich sonst in diesen Körpern vermittelst der Sonnenstralen oder eines angezündeten Lichtes äußert. Aber ein ander weitiger Versuch hat mich bewogen, meine Meynung zu ändern. Denn weder unsere Arten von zubereiteten Steinen, die bequem gemacht worden, das Licht anzunehmen, noch der balduinische Phosphorus, wenn man sie im Finstern auf den warmen Ofen legt, werden anfangen zu leuchten, wenn diese Materien vorher acht oder vierzehn Tage im Dunkeln gelegen haben; an statt, daß dieses allezeit geschehen wird, wenn sie ein, zween, oder drey Tage vorher an dem Lichte gelegen, und es angenommen haben, und man sie darauf im Finstern hat liegen lassen. Denn ob man gleich nichts leuchtendes daran bemerken kann, wenn man sie in das Dunkle legt, so werden sie doch ein sehr schönes Licht geben, so bald die Ofenhitze auf sie wirkt. Es ist also wahrscheinlich, daß die Lichttheilchen, die von der vorhergehenden Attraction derselben darinn geblieben sind, durch die Ofenhitze blos verjagt werden; weil dieser zubereitete Stein, wenn er lange Zeit auf dem Ofen bleibt, endlich sein ganzes Licht verliert. Unterdessen ist es ein wahres Vergnügen für mich, meinen Irrthum eingesehen zu haben, weil mir dadurch aller Zweifel benommen wird, daß unsere Arten von zubereiteten Steinen das Vermögen haben, das Licht anzunehmen.

§. 20. Endlich will ich mit wenig Worten und statt eines Zusatzes sagen, daß unsere Arten von Steinen, nämlich der Bolognesische, sowohl als der schmelzbare Spath, wenn man sie mit Kohlen calcini- Beschluß.

calciniret, sich endlich im Wasser ganz auflösen, ausser daß nur eine sehr kleine Quantität Erde, die ohne Zweifel thonigt ist, zurück bleibt. Es wird genug seyn, wenn ich unsern schmelzbaren Spath zum Beyspiel nehme. Zwo Unzen von diesem Spath, die vorher calcinirt und gestoßen, darauf mit Gummitragant in eine Masse gebracht, getrocknet und endlich mit Kohlen calcinirt wurden, haben bey dieser Calcination zwey und ein halbes Drachma und funfzehn Gran an ihrem Gewichte verlohren, so daß eine Unze, fünf Drachmen und funfzehn Gran übrig blieben. Nachdem ich hieraus mit abgezogenem kochenden Wasser einen Extract machte, bekam ich ein weißes, gleichsam verbranntes Residuum, welches, nachdem es wohl getrocknet worden, sechs und ein halbes Drachma und funfzehn Gran wog, so daß es in der Extraction sechs und ein halbes Drachma verlohren hatte, die sich in das Wasser gemischt hatten. Ich machte diese erst erwähnten sechs und ein halbes Drachma und funfzehn Gran von neuem zu einer Masse, lies sie trocken werden, und calcinirte sie mit Kohlen. Als dieses geschehen war, fand ich eine Masse, welche anderthalb Drachmen von ihrem Gewichte verlohren hatte, und welche folglich noch fünf Drachmen und funfzehn Gran wog. Diese Masse gab auch noch vieles Licht von sich. Nachdem ich sie von neuem gestoßen hatte, machte ich mit kochendem Wasser sorgfältig einen Extract daraus, und goß diesen herausgezogenen, klaren und filtrirten Liquor auf den vorhergehenden. Also betrug hier das Residuum zwey Drachmen und dreyßig Gran. Ich stieß sie von neuem, und nachdem ich sie wieder mit Kohlen calcinirt hatte, bekam ich eine Masse von zwey Drachmen, die das Licht besser annahm, ob gleich

dieser Zuwachs nicht beträchtlich ist, und welche mittelmäßig fest war. Nachdem ich diese Masse gestoßen hatte, machte ich von neuem einen genauen Extract mit kochendem Wasser daraus, und that dieses Wasser zu dem vorhergehenden; hierauf betrug das Residuum ein Drachma und zwanzig Gran. Ich calcinirte es mit Kohlen und erhielt alsdann eine Masse von einem Drachma und einem halben Scrupel, die nicht im geringsten das Licht annahm, keinen Schwefelgeruch hatte, und gänzlich gebranntem Thone ähnlich war, indem sie sich im Wasser nicht auflösete, mit Scheidewasser keine Aufwallung machte, und auf diese Art nicht mehr zerstöret werden konnte. Nach diesem filtrirte ich den Liquorem, den ich von meinen verschiedenen Extracten, die mit abgezogenem Wasser waren gemacht worden, bekommen hatte; und nachdem ich ihn endlich durch das Abdampfen zum Anschuß fertig gemacht, bekam ich Kristalle, die nach Schwefel rochen, die ich darauf mit einem Liquor trocknete, der sich nicht kristallisiren konnte, und der vermittelst des ungelöschten Kalkes gemachten Schwefelsolution glich. Hierauf that ich es zum Destilliren in eine gläserne Retorte, an welche ich einen Recipienten legte, und mit dem Feuer fortfuhr, bis sie glühete. Als dieses geschehen war, fand ich außer ein wenig Liquor, der nach Schwefel roch, eine Quantität von dem schönsten Schwefel, der sich an den Hals der Retorte gehängt hatte. Was übrig blieb, war eine Art von Staub, oder weißlichen Körper, welcher, wenn man ihn ans Licht brachte, es ganz und gar nicht annahm. Ich that diese Materie in einen Schmelztiegel, und brannte sie wohl; darauf lies ich sie kalt werden, und legte sie an das Licht, welches sie sowohl als unsere vorhergehenden zubereiteten Körper,

obgleich etwas schwächer, annahm, und im Finstern leuchtete. Das ist es, was ich gegenwärtig von unsern Arten von Steinen zu sagen habe. Es ist genug, wenn wir zuverläßig wissen, daß ihre wesentlichen Theile in einer Kalkerde bestehen, die genau mit einer Vitriolsäure verbunden ist, und daß überhaupt alle in Salz- und Salpetersäure präcipitirte Auflösungen von Kalkarten, welche vermittelst des Vitriolgeistes gemacht werden, selenitischen Verhärtungen ähnlich sind; unter deren Anzahl man die gewöhnlichen medicinischen Präparata rechnen kann, die unter dem Namen epileptischer, herzstärkender und anderer ähnlicher niederschlagenden Mittel bekannt sind.

IX.

Herrn Montets Abhandlung von dem Berggork auf dem Berge Moreses, in dem Sprengel von Alais; nebst einigen andern Anmerkungen.

Aus den Memoires de l'Acad. de Paris 1762.

Inhalt.

Name des Berges Moreses §. 1.
Dasiger Berggork 2.
Wie er gefunden wird 3.
Dessen äußere Gestalt und Schwere 4.
Dessen chymische Untersuchung 5.
Steinarten in Sevennes 6-8.
Schiefer, Laousa genannt 9.
Schiefer, Laousil genannt 10.
Beschaffenheit der Erde 11.
Granit und Graniterde 12.
Ob dieselben goldhaltig sind 13.
Pockenstein 14.
Beschaffenheit der Einwohner 15.
Kastanienbäume und deren Dicke 16.
Nutzen der Asche von dem Genster 17.
Salz in den Glashütten 18. 19.
Schwämme in Sevennes 20.
Dasiges Holz 21.
Ehemalige feuerspeyende Berge daselbst 22.

§. 1.

Ich will diese Nachricht mit einigen vorgegebenen historischen Umständen anfangen, welche angeführt zu werden verdienen, um zu zeigen, wie sehr die Wissenschaften im Stande sind, den Menschen von seiner Leichtgläubigkeit zu heilen. Der **Berggork**, (Suber montanum) den ich mir zu be-

Name des Berges Moreses.

beschreiben vorsetze, wird in einem sehr tiefen Thale auf dem Gipfel eines Berges, Namens Moreses oder lou cap de Moreses, gefunden. Dieser Name kömmt nach der Tradition des Landes von den Mohren her, welche, wie man vorgiebt, vor Zeiten in diesem Thale eine Schlacht verlohren. Die Einwohner der umliegenden Gegenden führen als einen Beweis davon eine große Menge weißer Knochen an, die man auf der Oberfläche der Erde sieht, indem das Regenwasser die Erde, die sie bedeckte, nach und nach abgeschwemmt hat. Ich bin in diesem Stücke lange Zeit der Meynung dieser Leute gewesen, und ich würde vielleicht noch in diesem Irrthum seyn, wenn mir nicht die Geschichte der Natur zu Hülfe gekommen wäre. Es ist gewiß, daß die Mohren oder Saracenen ehemals häufige Landungen auf unsere Küsten gethan haben; daß sie gemeiniglich zu Maguelone ausgestiegen sind, wo man einen kleinen Hafen sieht, den man noch heut zu Tage Port-Sarazin nennt, und den Carl Martel ausfüllete, als er die Stadt Maguelone niederreissen ließ, um diesen Ungläubigen alle Art der Zuflucht zu benehmen. Diese Umstände sind gewiß, aber man kann daraus noch nicht schließen, daß die Mohren ehemals so weit in das Land gedrungen sind, daß sie mitten in der Landschaft Sevennes eine Schlacht hätten liefern können. Man müßte in der Geschichte des Landes sehr erfahren seyn, wenn man hiervon etwas zuverlässiges sagen wollte; eine solche Untersuchung ist mehr das Werk einer Academie der schönen Wissenschaften, als der unsrigen, welche nur die Wissenschaften im schärfsten Verstande zum Gegenstande hat. Außerdem liegt in Ansehung des Gegenstandes, davon ich handeln will, wenig daran, daß man weiß, ob auf dem Gipfel dieses Berges eine Schlacht geliefert worden ist; der kleine Raum

desselben

desselben macht diesen Umstand sehr unwahrscheinlich, und wenn man wirklich an diesem Orte geschlagen hat, so müssen die Heere nicht sehr zahlreich gewesen seyn. (*) Der aus den vermeynten weißen Knochen hergenommene Beweis ist gar nicht bündig; nichts ist den Menschenknochen in Ansehung der Gestalt weniger gleich. Das, was man für Knochen gehalten hat, ist **Berggork**, ein Mineral, das eine große Aehnlichkeit mit dem Amiantstein hat, und von Natur in dieser Gegend entsteht, wie ich in dem ersten Theile dieser Nachricht beweisen werde.

§. 2. Ich hatte seit langer Zeit beschlossen, diese vermeynten Knochen zu untersuchen, als mir im Jahr 1753 der Herr Abt **Sauvages**, ein Mitglied dieser Gesellschaft, und der wegen seiner Geschicklichkeit in der Naturgeschichte bekannt ist, den Vorschlag that, auf den Berg bey **Esperou** zu reisen. Ich sagte zu ihm, daß wir auch nach **Beaulieu** reisen müßten, wo mein ältester Bruder seinen Aufenthalt hat, und welches ein zwo starke Stunden von **Esperou** entlegenes Dorf ist. Wir thaten dieses, und nachdem wir alle Gegenden um **Beaulieu** durchwandert waren, führte ich ihn zu den vermeynten Knochen, da wir denn sehr deutlich erkannten, daß es keine Menschenknochen waren. Wir urtheilten, daß es Berggork sey; wir nahmen eine große Menge davon mit, und haben beynahe alle Cabinette der Neugierigen in diesem Reiche damit versehen. Wir sammleten alle Stücke, die sich losgemacht, und

Dasiger Berggork.

(*) Ich habe einen Mann von achtzig Jahren, aus dem Kirchspiel **Mandagout**, gesehen, welcher viele von diesen vermeynten Knochen gesammlet hatte, die er mit vieler Sorgfalt in einer Kiste für seine Nachkommen aufhub, damit er ihnen, wie er sagte, dadurch beweisen könnte, daß wirklich an diesem Orte eine Schlacht gegen die **Mohren** geliefert worden.

und die das Regenwasser abgewaschen hatte. Diejenigen, die man auf der Oberfläche der Erde fand, und die nicht darinn steckten, waren auf allen Seiten sehr weiß. Die Gruben dieses Fossils sind in Frankreich selten, und die französischen Naturkündiger thun desselben nicht leicht in ihren Werken Erwähnung; sie reden nur von dem Amianth, den man auf den pyrenäischen Gebirgen findet. In Ansehung des Berggorks habe ich viele Berge in verschiedenen Ländern durchsucht, und ich habe keine Spuren davon gefunden. Auf der letztern Reise, die ich vor ohngefähr zwey Jahren nach Beaulieu that, gieng ich noch einmal an den Ort, wo man dieses Mineral findet, um alle besondere Umstände desselben mit Aufmerksamkeit zu betrachten. Ich bemerkte, daß die Gegend, in welcher es steckt, sowohl ober- als unterhalb des Weges, ohngefähr einen Raum von einem halben Morgen beträgt. Sie gehet auf eben derselben Seite mit dem Horizonte parallel; wenn man sich von derselben entfernet, findet man keinen Berggork mehr. Die Erde, in welcher man das meiste findet, ist von der Farbe des gemeinen Schüttgelbes; sie ist an vielen Orten mit ein wenig Ockererde vermischt, welches man hauptsächlich in derjenigen bemerkt, die unterhalb des Weges ist. Da ich sehen wollte, ob sie nicht ein wenig Eisenerzt enthielte, hielt ich sie an einen Magnet, der nichts davon an sich zog; es sind also die eisenhaltigen Theile, welche sie bey sich führt, und deren Daseyn die Ockererde anzeigt, ihres Phlogiston beraubt. Diese Ockererde zerbröckelt und verwandelt sich immer in Staub; ich meyne diejenige, die einige Zoll unter der Oberfläche liegt; sie macht mit den Säuren keine Aufwallung.

Wie er gefunden wird.

§. 3. Diese Gegend liegt in einer Vertiefung beynahe auf dem Gipfel des Berges. Es ist daselbst ein

Bach

Bach entstanden, der fast immer trocken ist, und der nur dazu dienet, das Regenwasser aufzufangen, das von dem Gipfel des Berges auf der Abendseite herabfällt. Der obere Theil des Weges ist nicht so steil, als der untere, wo man an gewissen Orten kaum fortkommen kann, woferne man sich nicht an einen Ast, oder an das Gesträuch hält. Dieses Mineral liegt gar nicht tief; ich habe zween Fuß tief in die Erde graben lassen, habe aber nicht die geringste Spur mehr von unserm Berggork gefunden; es befindet sich alles auf der Oberfläche der Erde, wo man es sehr leicht losbricht. Vielleicht hat es ehemals tief in der Erde gesteckt, und vielleicht hat der Regen durch die Folge der Zeit und den großen Abhang des Erdreichs, welches außerdem von einer nicht gar zu festen Art ist, die Erde mit fortgeschwemmt und unsern Gork beynahe ganz entblößet. Die folgende Anmerkung scheint dieses zu beweisen. Das erstemal als ich Berggork suchte, nahm ich nur dasjenige, das ich auf der Oberfläche der Erde fand. Es saß nicht fest, sondern war von dem Regenwasser mit weggeschwemmt und abgewaschen worden, und ich behaupte kühn, daß es sehr lange und vielleicht seit der Schöpfung daselbst seyn muß. Denn ich glaube nicht, daß vor unserer Entdeckung jemals ein Naturkündiger dahin gekommen ist. Die Stücken, die ich davon nahm, waren auch auf allen Seiten sehr weiß, aber jetzt findet man keine mehr, als diejenigen, die in der Erde stecken, und die mehrentheils auf der Seite, da sie das Erdreich berühren, von einer Schicht dieser Erde durchdrungen und davon auf eine gewisse Art überzogen sind, so daß man sie nicht anders, als vermittelst eines Messers, wegbringen kann, oder wenn man sie unter eine Dachtraufe legt, wenn es stark regnet. Man kann sie mehrere Mal waschen; man nimmt dadurch allezeit

einen Theil dieser Erde weg, die sie schmutzig macht, und die nicht sehr fest daran hängt. Ich habe einige Stücke von diesem Berggork gesehen, die mit einer Erde überzogen wären, die sich in der Salpetersäure auflösete, und durch dieses Mittel säuberte man sie vollkommen, weil die Säure den Gork nicht angreift, wohl aber alle Erde auflöset, und nach dieser Auflösung darf man ihn nur oft in Wasser waschen; aber man findet wenig von diesem Gork mit dergleichen Erde; diejenige, davon er überzogen ist, ist gewöhnlicher Weise die oben erwähnte, die keine Aufwallung mit den Säuren macht.

Dessen äußere Gestalt u. Schwere.

§. 4. Unser Gork befindet sich also auf der Oberfläche der Erde, unter verschiedenen Gestalten, die aber alle unregelmäßig sind; ich habe viele Stücke davon abzeichnen lassen, die von verschiedener Gestalt sind. Es giebt welche, die ganz platt sind, an gewissen Orten nicht über zwo oder drey Linien an Dicke haben und gewissen Schwämmen gleichen, welche an dem Kastanienbaum oder an vertrockneten Baumknospen wachsen. Andere haben eine etwas längliche Gestalt, und sind dabey sehr dick. Es giebt auch kleine abgebrochene Stücke, die unregelmäßig sind, wie die Kieselsteine u. s. w. die meisten sind rauch, und haben viele kleine Höcker; man findet keine, die auf einer ihrer Seiten glatt wären. Wenn man die verschiedenen Stücke von unserm Berggork aufmerksam untersucht, so findet man in einem Stücke Theile, die biegsamer sind, als die andern, und welche holzigt zu seyn scheinen, welches daher kömmt, weil die Erde, die sie durchdringt, in einer geringen Quantität ist. In der That, die mit vieler Erde überzogenen Theile sind allezeit härter; sie werden auch so biegsam, wie die andern, wenn man diese Erde auf die oben angezeigten Arten wegnimmt. Herr Linnäus nimmt zwo Arten von Suber an, davon die

eine

eine auf dem Wasser schwimmt, und die andere zu Boden sinkt, daher man sie leicht unterscheiden kann. Derjenige, von dem ich handle, hat diese beyden Eigenschaften beynahe beysammen. Wenn man in ein mit Wasser angefülltes Gefäß von unsern von seiner Erde so viel als möglich gesäuberten Suber thut, der nur sechs Linien dick ist, so wird er anfangs darauf schwimmen, aber nach und nach sinken, so wie ihn das Wasser durchdringen wird. Er wird darinn alsdann, besonders an den Enden, weich werden, welches auch geschieht, wenn man ihn mit den Zähnen käuet; in beyden Arten der Erweichung gleicht er vollkommen dem gekäuten Papier. Die großen und sehr dicken Stücke von unserm **Berggork**, sind gemeiniglich sehr schwer, in Betrachtung der andern, die von der Erde und von den versteinernden Säften nicht so sehr durchdrungen sind; diese haben die Leichtigkeit und die Weichheit des gewöhnlichen Gorkholzes, und das ist wohl ohne Zweifel die Ursache, warum man diese Substanz **Berggork** genennt hat. Man könnte auch diejenigen, die sehr weiß und dünne sind, **Bergpapier** nennen; die Fasern, daraus sie bestehen, sind von einem sehr lockern Gewebe, dagegen die meisten andern beynahe die Schwere der Steine haben. Man kann diesen letztern die Leichtigkeit, die sie haben müssen, wiedergeben, wenn man sie in kleine dünne Stücke zerschneidet, und ihnen alle irdische oder versteinernde Theile benimmt. Ich habe ein mit Talk durchdrungenes Stück gesehen, welches eine Art von groben Schiefer ist, davon wir in der Folge dieser Nachricht reden wollen. Wenn man mit einem schneidenden Werkzeug unsern Berggork nach der Quere durchschneidet, und ihn mit dem Nagel kratzet, macht man kleine Stücken loß, die dem Lerchenschwamm gleich kommen, den man in den Apotheken findet, und der ein wenig holzigt und sehr weiß ist.

Wenn man ein Stück Berggork, einen halben, oder einen Zoll in der Dicke, etwan zwölf Tage im Wasser liegen läßt, so wird es an den Enden weich, wie ich schon gesagt habe, fast wie Papier, und wenn man darauf diesen weichen Theil wegnimmt, wird man zuweilen finden, daß der Berggork aus verschiedenen Schichten besteht, die durch eine leichte Ockerfarbe von einander getrennt sind. Man macht sie ohne Mühe loß, wenn man sie mit einem Messer in verschiedene Stücken zerschneidet; es scheint alsdann, als wenn man einen Blakfischknochen in seinem zartesten Theile durchschnitte, und man würde sich leicht dabey betrügen können, wenn der Berggork nicht ein wenig härter wäre, indem dasjenige, was man man abschneidet, eben dieselbe Weiße und Gewebe hat, als jene. Ich habe in unserm Mineral einige Stücken von einer Substanz gefunden, welche, wenn man sie von einander theilete, man nichts davon abreißen konnte, ohne einige weiche parallele Faden zu sehen, die größtentheils perpendicular über einander lagen, sich nur in zarten Fäserlein absonderten, und von einem Ende bis zum andern, wie die Fibern einer Muskel, an einander hiengen. Es scheint mir, daß diese eine Art von Amianth seyn müssen, sie sind auch sehr leicht; man sehe das Kupferr, von einem Stücke, welches man von einander geschnitten hat, damit man die kleinen Fäserlein, daraus es besteht, sehen kann.

Dessen chymische Untersuchung.

§. 5. Ich habe kleine sehr weiße und wohlgereinigte Stücke von unserm Berggork genommen, hinter einander die drey vornehmsten Säuren, die weder zu stark noch zu wenig concentrirt waren, darauf gegossen; allein, sie machten keine Aufwallung. Ich nahm zween gleiche Schmelztiegel, ich that in den einen ein Loth weißen und in kleine Stücke geschnittenen Berggork, und in den andern ein Loth von eben demselben

Berg=

Berggorke, nebst zwey Quent fixes Alcali. Ich stellte die beyden Tiegel in meinen Schmelzofen, that auf jeden einen Deckel von eben derselben Erde, und deckte sie mit vielen Kohlen zu. Ich machte zwo Stunden ein sehr heftiges Feuer, ich ließ es darauf, nachdem es die ganze Nacht gedauert hatte, ausgehen. Da ich den Tag darauf meine zween Schmelztiegel besahe, fand ich, daß die Deckel, die sehr dick und von einer rothen Erde waren, auswendig zum Theil geschmolzen und in Glas verwandelt waren; ich nahm denjenigen, worinn das Loth Berggork allein war, und fand, daß er nur drey Quent wog. Diese Substanz war ein wenig hart geworden, aber man konnte sie leicht zerbrechen und sie hatte die Gestalt nicht verändert. Sie hatte durch diese starke Calcination, ohnerachtet der Schmelztiegel zugedeckt gewesen war, ein Quent von ihrem Gewichte verloren. Ich wollte daher sehen, ob sie durch diese Calcination die Eigenschaft erlangt hätte, mit den drey vornehmsten Säuren eine Aufwallung zu machen, ich goß eine nach der andern darauf, aber es äußerte sich keine Effervescenz. Der zweyte Schmelztiegel, darinn das Loth von unserm Berggork nebst den zwey Quent des fixen Alcali sich befand, kam mir bey dem ersten Anblicke vor, als wenn er wäre in Glas verwandelt worden; aber nachdem ich ihn zerbrochen hatte, sahe ich meine kleine Stücken Berggork in dem nämlichen Zustande, ob sie gleich in das fixe Alcali eingehüllt waren, welches von einem Theilchen Ockererde, das sich in unserm Berggork befindet, die Farbe angenommen hatte. Nachdem ich alles mit einander in die Luft gelegt hatte, zerfloß das Alcali des Weinsteins, so daß man den Berggork blos sahe. Der berühmte Herr **Pott** sagt in seiner Lithogeognosie, auf der 182 und den folgenden Seiten, daß man in **Dännemark** und in **Schweden** viele Arten von Asbest

best finde, unter welchen er besonders diejenige angiebt, die man **Berggork** nennt, und welche, wie er behauptet, sich durch das Schmelzen in ein schwarzes Glas verwandelt. Ich sahe aber in demjenigen, den ich beschreibe, nicht das geringste Merkmahl von der Verwandlung in Glas. Man könnte mir zwar den Einwurf machen, daß man sich des Ofens des Herrn **Pott**, und seiner Röhren bedienen müsse, um dem Feuer den möglichen höchsten Grad zu geben, und daß er sich vielleicht dadurch in Glas verwandeln würde; das ist aber eine Sache, die ich kaum glauben kann. Das Feuer, das ich gemacht und lange Zeit unterhalten habe, würde doch wenigstens einen Anfang zur Verwandlung in Glas gemacht haben, davon besonders die beyden Deckel ein Beweis sind; ich glaube aber, daß dasjenige, was sich in Glas verwandelt, eine ganz andere Erde ist, als unser Berggork.

Steinarten zu Sevennes.

§. 6. Der Boden, worinn man unsern Berggork findet, besteht, wie ich schon gesagt habe, aus einer Schüttgelbfarbigen Erde, die mit ein wenig Ockererde vermischt ist. Die Steine, die man darinnen sieht, sind 1) eine Art von Talk oder groben Schiefer, 2) viel Quarz in kleinen zerstreuten Stücken auf dtr Oberfläche der Erde, und davon viele auf der einen Seite von diesem Talksteine durchdrungen sind, den man am meisten in diesem Erdreiche findet. Ich habe einen von diesen Quarzsteinen, der auf der einen Seite eine Rinde von Talk hatte, abzeichnen lassen; es giebt aber auch eine große Anzahl, die von der Ockererde durchdrungen sind. Dieser Quarzstein, der in dem Erdreich, wo man unsern **Berggork** findet, so gemein ist, ist der Feuerstein, dessen sich die Einwohner dieser Gegend bedienen, Feuer anzumachen; sie nennen ihn in ihrer Sprache **Aubesoux**. Sie können diese Steine sehr gut aussuchen, und gleich

sehen,

sehen, welche viele Funken geben, denn es giebt Quarzsteine, die dazu gar nicht taugen. Diese Steine geben auch Feuer, wenn man sie im Dunkeln an einander schläget. Ich habe in diesem Theile von Sevennes sehr große Massen von abgebrochenen Quarzstücken gesehen, die keine regelmäßige Figur hatten. Sie haben eine weiße Milchfarbe, und es giebt deren einige, die beynahe gar keine Ritze haben, indem sie von keiner farbigen Erde durchdrungen sind. Dieser Stein ist nicht durchsichtig; wenn man ihn zerbricht, so zertheilt er sich in ungleiche winklichte spitzige Stücke. Wenn man große Massen zerbricht, so stellt der Bruch etwas Glasartiges vor. Er leuchtet und wirft die Lichtstralen zurück, besonders wenn es ein kristallischer Quarz ist; denn man findet zuweilen welche von dieser Art unter den großen Stücken. Man siehet keinen Quarz von einer runden Gestalt in diesen Bergen, man findet nur welchen in den Flüssen oder in den Bächen, und er hat diese Gestalt nur erhalten, nachdem er in dem Sande herum gerollt ist. Der ganze Boden unsers Minerals besteht aus einem großen Kastanienwalde, so wie der ganze benachbarte Boden jenseit des Flusses; aber das Erdreich ist von einer andern Beschaffenheit. Man nennt diese Erde in dem Lande **Ackerland**, (Fromentale) und wir werden in der Folge dieser Nachricht davon reden. Die Steine sind daselbst auch verschieden. Sie geben den schönsten Kalk, den man nur finden kann; er kittet die Steine zusammen, wenn er mit Sande vermischt wird, und man ihn braucht, wenn er aus dem Ofen kömmt.

§. 7. Ich habe gesagt, daß der Boden unsers Minerals eine Erde ist, die die Farbe des gemeinen Schüttgelbes hat; daß die meisten Steine eine Art von Talk oder groben Schiefer sind, und daß die andern zerstreueten Steine aus Quarz bestehen. Diese Fortsetzung.

Art

Art von Erde, die immer einerley Farbe behält, ausgenommen einige Schattirungen, erstreckt sich zur Rechten und zur Linken, von der Heimath unsers Minerals an, bis nach Vigan, Aulas, u. s. w. Eben derselbe Talkfels geht bis an diese letztern Städte und endigt sich zum Theil an dem Flusse Arre. Dieser Talk ist sehr hart und die Schichten desselben haben fünf bis sechs Zoll in der Dicke; er hat eine graue Farbe, die inwendig in den Schichten mit einer Eisenrostfarbe vermischt ist. Die Eigenschaft, welche dieser grobe Schiefer hat, besteht darinn, daß er sich in seinem ganzen Durchschnitte gleich spaltet, und zwar in Massen, die zuweilen einen halben Fuß dick sind, daß er hart genug ist und daß man ihn auf die schmale Seite legen kann, wenn man ihn zu Gebäuden braucht. Das Dorf Gaujac, welches eine Viertelmeile von unserer Mine liegt, ist beynahe ganz von diesem Schiefer und öfters ohne allem Mörtel gebauet. Die Häuser sind dem ohnerachtet sehr fest, indem alle Steine genau auf einander gelegt sind. Die Seidenwürmer, die man darinnen zieht, kommen gut fort. Alle diese Häuser sind mit Schiefer gedeckt, den man in eben demselben Erdreiche, und zwar allezeit auf der Oberfläche der Erde, findet. Wir werden Gelegenheit haben, eine andere Art von Schiefer zu beschreiben, dessen man sich in unsern Gegenden zum Häuserdecken bedient. Beynahe die ganze Stadt Aulas ist von diesem groben Schiefer gebaut; er ist in diesen bergigen Gegenden sehr nothwendig, um die Erde zu halten. Man muß beständig mit trocknen Steinen Mauern machen, die nicht viel kosten, um die Erde zurückzuhalten, welche das Regenwasser wegen des großen Abhanges sonst beständig wegschwemmen würde. Ich habe bemerkt, daß unsere Quarzsteine, die in eben derselben Gegend sind, wo man unsern Berggork findet, in

der Reihe von Erdhügeln und Felsen eben desselben Erdreichs, welche ich eine halbe Stunde weit durchwandert bin, nicht mehr so gemein sind. Das unserm Mineral benachbarte Erdreich ist gleichfalls ganz mit Kastanienbäumen besetzt, aber es ist von einer ganz andern Art, so wie auch die Felsen. Beynahe das ganze Erdreich von **Mandagout** und der andern Kirchspiele, die daran stoßen, als **Vigan, Aulas, St. Andre, Magencoules** u. s. w. stellt bloß Berge vor, die durch sehr schmale Thäler abgesondert sind, und dem Bache oder dem kleinen Flusse, der herunter fließt, nur sehr wenig Platz lassen.

§. 8. Alle diese Berge sind meistentheils bis an den Gipfel in Gestalt eines Amphitheaters angebaut. Man sieht, zum Beyspiele, daß der Berg, der an unsern Berggork stößt, seinen Anfang bey dem Schlosse **Rei**, unterthalb des Weges nimmt, der von **Rei** nach **Vigan** geht, wo die **Arre** fließt, die in die **Eraut** fällt. Von dieser Spitze an bis an das Vorgebirge **Moreses** beträgt der Weg eine von unsern großen Meilen. Die Hälfte dieses Berges, besonders der untere Theil, hat eine braune Erde; die Felsen bestehen aus zwo Arten von Schiefer, die eine, die sehr hart ist, und die man **Schiste** nennt, ist von Quarz durchdrungen, und ich habe bemerkt, daß, wenn man darinn eine Ader von diesem Quarz gewahr wird, der Schiefer so hart ist, wie der Felsen. Man pflastert daher auch die Wege damit, und man wird an diesem Pflaster, wenn es von dem Regen ist abgewaschen worden, ganz deutlich die Quarzadern gewahr, die ganz durchgehen. Dieser Schiefer spaltet sich nur in sehr dicken Schichten, und es giebt desselben von verschiedenen Farben, als Bley, Eisenrostfarbe u. s. w. Der andere Schiefer ist sehr zart, von einer Aschfarbe mit einigen Schattirungen von Eisen-

Fortsetzung.

Eisenrostfarbe. Alle diese Steine sind nicht durchsichtig, aber glänzend; sie machen sich blätterweise los, und man findet sie auf der Oberfläche der Erde. Man bricht sie auf die einfacheste Art; man nimmt diesen Schiefer nur vermittelst einer eisernen Haue weg, und spaltet die Schichten mit einem kleinen Hammer und einem Meissel. Damit decken beynahe alle Einwohner von Sevennes und hauptsächlich die Armen, die Dächer der Häuser, weil der Thon in diesem Lande sehr selten ist. Die Dicke, die man diesem Dachschiefer giebt, beträgt ohngefähr sechs Linien; doch dieß kömmt blos auf die Dicke der Schichten an, denn alles dieß darf nicht viel kosten. Man versteht nicht die Kunst, sie zu hauen; man giebt ihnen eine sehr unregelmäßige Figur. Die meiden sind Parallelogramme; ich habe in diesem ganzen Lande keinen von den schönen Schiefern gesehen, welcher in das Schwärzliche fällt, oder die Farbe der Mercurialsalbe hat, und sich in sehr dinne Schichten blättert, davon uns Herr Guettard in seiner Nachricht von den Schiefergruben zu Angers eine schöne Beschreibung gegeben hat (*).

Schiefer, Laousa genannt.

§. 9. Man nennt in diesem Lande den Schiefer Laousa, und eine andere Art, die viel zarter ist, und sich leicht zerbröckelt, Laousil, davon ich reden will, wenn ich auf die Fruchtbarkeit der Erdarten kommen werde. Es giebt viele von den Schiefern, deren man sich zum Häuserdecken bedient, die auf der Oberfläche kleine Punkte haben, welche glänzen, wenn die Stralen der Sonne darauf fallen. Diese schimmernden Punkte sind blos kleine Kristalle, und die meisten quarzigt, wie die Natur sie hervorgebracht hat. Der Schiefer, womit man die Häuser deckt, macht keine Aufwallung in den drey Hauptsäuren. Wenn

(*) Memoires de l'Acad. roy. des Sciences 1757.

Wenn man ihn zerstößt, hat er eine graue Farbe, die in das Blaue fällt. Ich habe in allen diesen Gegenden keinen kalkartigen Schiefer gefunden, davon Herr Pott redet, der in seiner Lithogeognosie zwo Arten von Schiefer unterscheidet, davon sich die eine calcinirt, und die andere in Glas verwandelt. Die beyden Arten, die ich gesehen habe, sowohl diejenigen, die hart sind, als auch die, welche sich leicht bröckeln, verwandeln sich alle in Glas, machen keine Aufwallung in den Säuren, und calciniren sich nicht. Ich that eine und eine halbe Unze von diesem zerstossenen Schiefer in einen bedeckten Schmelztiegel; ich lies ihn zwo Stunden in einem Schmelzofen, und bedeckte ihn immer mit glühenden Kohlen. Ich lies das Feuer ausgehen, und fand, daß mein Schiefer röthlig und hart geworden war, und dabey von seinem Gewichte beynahe nichts verlohren hatte. Ich goß wieder auf diesen durch heftiges Feuer calcinirten Schiefer von den drey Hauptsäuren; es äußerte sich aber keine Aufwallung. Dieser Versuch beweiset deutlich, daß der Schiefer, den ich beschreibe, blos ein versteinerter Thon ist, und wegen dieser Eigenschaft gab ich den Kalkbrennern in diesem Lande den Rath, ihren Ofen zum Calciniren der Kalksteine von diesem Schiefer zu bauen, weil sie diesen Stein leicht bekommen können, damit sie nicht, wie vorher, allemal einen neuen bauen dürften, wenn sie neuen Kalk machen, weil die Steine, die sie dazu gebrauchen, kalkartig sind, und sich folglich bey der ersten Arbeit calciniren und zerbröckeln.

§. 10. Es giebt in eben dieser Kette von Bergen, und in den andern benachbarten, deren Aussicht eine der schönsten ist, einen zarten Schiefer, der sich leicht zerbröckelt, und den man **Laousil** nennt. Die Erde, darinnen man ihn findet, ist sehr gut, macht aber keine Aufwallung in den Säuren. Hier

Schiefer, Laousil genannt.

wachsen die Oelbäume gut, und hauptsächlich der Wein, der daselbst fürtreflicher ist, aber wenig Farbe hat (*). Dieser Wein wird leicht sauer, wenn man ihn

(*) Man könnte ihn mit Gyps färben, wie man es zu Marseillan, einer kleinen Stadt an dem See Thau, in dem Kirchspiel Agde und an vielen andern Orten dieser Gegenden macht. Die Art, damit zu verfahren, verdient angeführet zu werden; überdieß scheint die Theorie dieses Färbens, darüber ich einige Muthmaßungen machen werde, nicht leicht zu erklären zu seyn. Die Einwohner von Marseillan verkaufen ihren rothen Wein, (denn es giebt mehr weißen als rothen, den man Picardan nennt, und der nach Holland und nach Norden verführt wird,) an die Schiffer von der genuesischen Küste, welche ihn abholen, wenn er aus dem Keller kömmt; aber sie wollen, daß er recht schwarz ist. Man hat mir gesagt, daß die meisten von denen, die ihren rothen Wein den Genuesern verkaufen, zu der Zeit, wenn man die Weintrauben keltert, oder wenn der Wein in Gährung ist, viele Hände voll Gyps nach dem Maaß des Weins, das sie haben, hineinwerfen. Die genuesischen Schiffer wissen es, daß man Gyps hinein thut, um ihm eine schwarze Farbe zu geben, und sie lassen sich es gefallen, ja sie nehmen ihn desto lieber. Ich habe öfters nachgedacht, wie dieses Schwarzfärben zugehen könnte; ich glaube, daß der Gyps hier als ein Menstruum wirket, daß er während der geistigen Fermentation die Stärke und die Hitze derselben vermehrt, und folglich eine größere Auflösung (wenn ich mich so ausdrücken darf) des färbenden Theiles der Haut der Weinbeeren wirket, die dem Wein die Farbe giebt. Da der Gyps eine sehr heftige Gegenwirkung verursacht, so wirkt er hier fast wie die fixen alcalischen Salze, wenn man sie in kleiner Quantität zur Hülfe gebraucht, um aus der Rhabarbar oder einer andern vegetabilischen Materie eine Tinctur herauszuziehen. Die Chymisten wissen, daß der Gyps nur eine Calcination des Gypssteines ist, welches

ihn nicht während der großen Hitze an niedrigen und sehr kühlen Orten aufbehält. Die Ursache ist, weil er nicht vielen Geist und wenig Farbe hat; denn ich glaube, daß nebst dem Geiste des Weins die Farbe

cher aus kristallisirtem Selenit, oder aus einem vitriolischen Sale neutro mit einer erdigen Grundlage besteht, welches durch dieses Calciniren nur das Wasser seiner Kristallisation verlohren hat. Nach den Versuchen des Herrn Marggraf giebt es zwo Arten, einen grauen und einen weißen, die man ohne Unterschied braucht, indem alle beyde einerley Wirkung haben. Alle diese verschiedene Farben des Gypses kommen daher, weil der Gypsstein oft mit fremden Erden und Steinen, welche meistentheils Farben haben, vermischt ist. Der Herr Marquis von Castelet, ein Edelmann aus der Provence, der eine große Menge Weinberge in der Gegend von Toulon hat, hat mir gesagt, daß die Genueser auch aus seinem Lande, welches beynahe mit nichts, als mit Weinbergen angefüllet ist, Wein hohlen, und daß man daselbst auch während des Kelterns Gyps hinein thut; aber nicht, wie er mir sagte, um ihm eine dunkele Farbe zu geben. Denn nach der Meynung des Herrn von Castelet, und der Einwohner dieser Gegenden, schwärzt der Gyps den Wein nicht, sondern er giebt ihm mehr Stärke und präcipitirt ihn, nämlich die Hefen; es ist wahr, daß ihn der Gyps hell macht, indem er ihm eine schwarze Farbe giebt. Die Einwohner unserer Küsten behaupten, wie ich schon gesagt habe, daß man den Gyps bloß darum in die Kuffe thut, um die Farbe des Weins zu erhöhen, und nicht, um ihn stark zu machen. Denn die Weine aus der Gegend von Montpellier, von Agde, und von allen den Strichen, die an das Meer stoßen, haben alle viel Geist und Farbe, und die aus der Provence von der Meerseite geben ihnen nichts nach, indem dieses beynahe eben dasselbe Clima ist. Ich glaube, und ich behaupte es ohne Furcht, daß der Gyps, wie ich schon

viel dazu beyträgt, daß er sich hält. Unsere starken Weine aus der Gegend von Montpellier sind ein Beweis davon; sie vereinigen die beyden Eigenschaften und sie werden selten sauer.

§. 11.

schon gesagt habe, eine größere Auflösung des färbenden Theiles der Haut der Weinbeere wirket, indem er dem Most einen höhern Grad der Bewegung während der Gährung giebt, die ihn in Wein verwandelt, und daß, so lange das Kochen dieser Operation dauert, der Liquor viele färbende Theile annimmt, und folglich der Wein schwärzer seyn muß, wie die Erfahrung zeigt. Denn die Weine, die man färbt, haben keinen neuen Grad der Stärke nöthig, indem sie in allen diesen Gegenden hieran keinen Mangel haben, und ich sehe nicht ein, wie sie der Gyps stark machen könnte. Wenn solches statt fände, so könnte es nur dadurch geschehen, daß er sie concentrirt; aber man thut in Vergleichung gegen die große Quantität des Liquors so wenig hinein, daß es in gar keine Betrachtung kömmt. Die Hitze der Gährung dieser Weine steigt zuweilen auf fünf und zwanzig Grade des Thermometers des Herrn von Reaumur. Wenn man annimmt, daß sich ein Theil des Gypses in diesem Liquore auflöset, so könnte man selbigem die Schwärze des Weines zum Theil zuschreiben. Man könnte von allen diesen Erscheinungen noch eine andere Erklärung geben, wenn man sagte, daß der Gyps Eisen enthalten könne; oder daß der färbende Theil der Weinbeeren nur von dem Eisen herkömmt, nach der Meynung verschiedener Chymisten, und der Gyps sich hier nur auflöset, beynahe wie eine Infusion von Galläpfel, oder dergleichen Pulver das Eisen in der Dinte oder den eisenhaltigen mineralischen Wassern präcipitirt, oder aufloset. Endlich haben mir viele Leute aus Marseillan versichert, daß der rothe Wein, in welchen man Gyps gethan hat, schwärzer ist, als derjenige, in welchen man keinen gethan hat. Man läßt diesen Wein sehr lange, das ist, funfzehen bis zwanzig Tage, in den Kuffen stehen.

§. 11. In diesem Theile von Sevennes siehet man viele Berge, deren Kette sowohl in der Längt als in der Breite eine Stunde beträgt. Der untere Theil dieser Berge besteht aus zartem Schiefer; das Erdreich ist bebauet und mit Wein bis an die Mitte des Berges beflanzet. Auf einmal aber verändert es sich; der Granit macht den Felsen aus und der Boden wird ein sandiges Erdreich. Wenn man einen halben Fuß tief in die Erde gräbt, und zuweilen nicht einmal so tief, so findet man weichen Granit, und eben dieselbe Erde und eben derselbe Felsen dauert bis an den Gipfel des Berges. Ich werde in dieser Nachricht diese Erde **Graniterde** nennen. Die Kette, davon wir reden, welche bis nach **Moreses** geht, ist ganz anders beschaffen. Der größte Theil bis auf den Gipfel ist eine rothe Weitzenackererde, und alle Felsen sind kalkartig, aber die meisten derselben stehen frey und hängen nicht an einander. Die kleinen, welches die **Amenlas** sind, geben den fürtreflichsten Kalk zum Bauen; denn es ist anzumerken, daß die Stadt **Vigan** bloß aus Steinen gebauet ist, die der Fluß **Arre** bey sich führt, und die daher rund sind. Dieser Stein, der statt der Bruchsteine dient, ist weiter nichts, als guter und sehr harter Granit, der folglich auf allen Seiten glatt ist, daher man einen vortreflichen Mörtel haben muß, um von dergleichen runden Steinen eine Mauer aufzuführen. Aber wenn dieser Mörtel einmal angegriffen hat, so kann man ihn kaum wieder abbringen. Man hat noch einen andern Beweis, daß der Kalk in dieser Gegend gut ist, weil die meisten Einwohner dieser Dörfer ihren Fußboden mit einem guten Mörtel machen, der aus diesem Kalk und aus Flußsande besteht; wenn der Arbeiter sein Handwerk recht versteht, so macht er einen sehr glatten Boden, welcher, wenn er recht trocken ist, Jahrhunderte dauert. Fast an dem

Beschaffenheit der Erde.

Fuße des Berges, dessen Boden aus Weitzenackerland besteht, giebt es viele Oelbäume, davon im Jahr 1755 keiner eingieng, dagegen zu Montpellier eine große Menge derselben verdarb. Sie kommen in diesem Theile von Sevennes nur in rothen Weitzenackerlande, oder in zarter Schiefererde fort, aber gar nicht in Graniterde, und hier hören die Oelbäume auf der Abendseite zehn Meilen von Montpellier auf; weiter hinaus findet man keine mehr. Ich habe noch in diesen Gegenden bemerkt, daß die aromatischen Pflanzen, als der wahre Lavendel, (der in der Gegend von Montpellier (*) sehr selten ist) der Thymian, die Raute, der Bergpoley u. s. w. nur in der rothen oder Weitzenackererde fortkommen; daß die Schiefer und Graniterde nur Feldkümmel von einem Citronengeruch tragen, und besonders die letztern, in welchen er überflüßig wächst. Die Einwohner haben bemerkt, daß die Kastanienbäume im Weitzenackerlande niemals so dick und so hoch werden, als im Granit- oder sandigen Boden; aber man sagt auch, daß die Castanien desto besser sind, und sich länger halten.

Granit und Graniterde.

§. 12. Die beyden Seiten eines Berges von einem sehr großen Umfange, dessen Felsen aus Talk, der untere und der obere Theil aus einem feinen Schiefer, der leicht zerbricht, und der Gipfel aus Kalk-

(*) Ich verstehe unter dem wahren Lavendel denjenigen, der ein wirkliches für den Geruch sehr angenehmes Oel giebt; denn wir haben nach der Meynung der Kräuterkenner einen Lavendel, der bey uns in der Gegend von Montpellier sehr gemein ist: das ist, die Spiknarde, die man gemeiniglich Espic, Spik nennt, und ein wesentliches Oel von einem sehr starken Geruche giebt, das man Spiköl nennt.

Kalksteinen von verschiedener Gestalt besteht, sind ein reizender Anblick für einen Naturkündiger; da man auf der andern Seite einen Berg entdeckt, der eine bis zwo Stunden breit und eben so lang ist, und dessen Erdreich aus weichem Granit besteht, der leicht zerbricht. Die Felsen, welche große Massen formiren, bestehen aus einem Granit, der mehr oder weniger hart ist, welcher, je nachdem man sich dem Gipfel des Berges nähert, ein festeres Korn bekömmt, wie derjenige ist, den man findet, wenn man hinauf geht, um an das Vorgebirge **Coste**, das an dem Wege nach **Esperou** liegt, zu kommen. Man hat da eine große Straße angebracht, und deshalb diesen Felsen weggesprengt, an welchem man in seinem Bruche, wenn die Sonne darauf scheint, alle Farben des Regenbogens findet, und welcher wie der härteste von unsern Marmorn polirt werden kann. Eben dieser Granit wird auch an den kleinen Flüssen in dieser Gegend, und allezeit in grossen Massen gefunden. Ich habe bemerkt, daß man in dem ganzen granitartigen Boden keine andern Felsen als Granite, und niemals Kalksteine findet. Ueberall, wo man den Granit antrift, ist der Erdboden sehr leicht, und diese Art von Erde findet man am häufigsten in diesem Theile von **Sevennes**. Sie wird von dem Regenwasser wegen des großen Abhanges leicht fortgeschwemmt; die starken Regengüsse nehmen den Sand, der nur aus Trümmern von weichem Granit besteht, in die Bäche und in die kleinen Flüsse mit, die ihn in den **Eraut** und von da in das Meer bringen. Ich glaube, daß diese erdige Substanz eine von denjenigen ist, die den meisten Sand an unsern Küsten giebt. Das Meer wirft ihn wieder aus, und also entstehen die großen Sandbänke, die man daselbst sieht. Wahrscheinlicher Weise nimmt die **Rhone** die größte Quantität

aus der Schweiz, aus Vivarais, Dauphine, Sevennes u. s. w. vermittelst der andern Flüsse, die sich hineinstürzen, mit weg, weil der weiche Granit so überflüßig ist, daß alle Erdarten damit angefüllt sind, und man sieht, daß alle diese Theile von einander abgesondert sind. Der Glimmer trennt sich leicht, und diese Substanz ist es wahrscheinlicher Weise, welche größtentheils den vielen Arten von Meer- und Flußsande die schimmernden Goldflämmlein giebt, die nebst den andern Materien darunter gemischt und bey den Ueberschwemmungen mit weggerissen worden sind; wenigstens haben alle diese Arten von Sande, die einen Goldglanz haben, und deren sich viele Leute, und besonders in den Schreibstuben, zum Streuen bedienen, ihren Schimmer von dem Glimmer, den man auch Katzengold nennt. Ich habe eben gesagt, daß sich der Glimmer leicht von dem weichen Granit trennt; es hat auch diese Beschaffenheit mit dem Quarz, der damit verbunden gewesen ist, und dieser Quarz hat gewöhnlich die Gestalt eines Würfels. Ich habe dergleichen Granit von allen verschiedenen Graden der Härte gesehen. Es giebt welchen, der sich leicht bröckelt, und andern, da es nicht so leicht angeht; deshalb braucht man eine eiserne Haue, um ihn zu spalten. Man sieht welchen in gewissen Gegenden, aber allezeit nach dem obern Theile der Berge zu, der in Ansehung der Farbe von einer besondern Schönheit ist, so daß man sagen sollte, es wäre ein Gewebe von Goldflämmlein; es ist aber weiter nichts als Talk, den man Glimmer nennt, und sich sehr leicht von dem Granit, an welchem er hängt, absondert.

Ob dieselben goldhaltig sind.

§. 13. Ob man gleich in diesem Granitboden und in demjenigen, der talkartig ist, keine Goldkörner finden kann, so sind sie doch darinn enthalten, wenn man dem Herrn Cramer glaubt, welcher in seiner

seiner Probierkunst behauptet, daß die Granite und der Talk die Matrix des Goldes ausmachen. Dasjenige, was vielleicht seine Meynung bestätigen könnte, ist, daß die Goldwäscher in dem Flusse Eraut die Goldkörner nur zwo, drey, vier oder fünf Stunden von der Quelle dieses Flusses, in einer Gegend suchen, die beynahe blos Granit- und Talkfelsen hat. Im Jahr 1761 that ich eine Reise in diesen Theil von Sevennes, und entdeckte der Gesellschaft in diesem nämlichen Jahre die Art, mit welcher die Goldwäscher aus dem Flusse Eraut die Goldkörner heraussuchen. Dieses geschiehet vermittelst des Waschens der Erde in einer ziegenhärenen Decke. Sie suchen diese Goldkörner nicht allein an den Orten des Flusses, wo das Wasser ruhig ist, und in den Krümmungen, sondern häuptsächlich an den Ufern und sehr oft weiter in den Erdboden hinein, der an dem Flusse liegt, und davon verschiedene Theile zu seinem ehemaligen Bette gehört haben. In diesem Erdreich findet man die größten Golkörner; man hat mir versichert, daß man welche von dem Werth von vierzig Franken gefunden hat, aber diese sind sehr selten, doch findet man sehr viele von vier, und zuweilen von acht Franken. Niemals finden die Goldwäscher mehr zu thun, als nach großen Ueberschwemmungen, wenn das Wasser sehr weit in das daran stoßende Land gedrungen ist, und einen Theil davon mit weggenomen hat; alsdann findet man vielmehr Goldschlich, als an irgend einem andern Orte. Man muß oft sehr tief graben, um die gute goldhaltige Erde zu finden, welches beynahe immer eine durch die Folge der Zeit nach und nach formirte Erdlage ist, die nur aus leichter Granit- und Talkerde besteht; daher man muthmaßet, daß das Golderzt in diesem Erdreich enthalten ist. Denn man findet, wenn man alle diese Berge hinter sich hat, keine Goldkör-

ner mehr, indem die Erde von einer ganz andern Art ist. Hier ist eine Anmerkung, welche dasjenige bestätigt, was ich eben behauptet habe, und was Herr Guettard nach dem Bericht des Herrn Pailhes, königlichen Wechslers zu Pamiers, uns von den Goldkörnern gesagt hat, die man in der Erde an dem Flusse Ariege bey der Stadt Pamiers findet. Ein Oberaufseher über die Wasser und Wälder, ein guter Freund von mir, hat mir gesagt, daß man den Goldwäschern an dem Flusse Ceze, der nach Bagnols, einer Stadt in dem Kirchsprengel von Uzes fließt, habe verbiethen müssen, sich von den Ufern des Flusses nicht über zwölf Fuß zu entfernen, weil sich die Eigenthümer der daran stoßenden Ländereyen beklagt und gesagt haben, daß die Goldwäscher ihr Erdreich umwühlen, um darinn Golschlich zu suchen. Andere verkauften ihnen die Erlaubniß, in dem an dem Fluß liegenden Erdboden Gold zu suchen. Alle diese Umstände beweisen, daß die Golderzte in Körnern und in Flitterlein in Erdarten enthalten sind, welche man zuweilen sehr weit von den Flüssen entfernt findet, indem sie allezeit an Bergen und an den Quellen der Flüsse liegen. Der Fluß Ceze führt, nach dem Zeugniß der Goldwäscher, den meisten Goldschlich in Languedoc bey sich.

Pockensteine. §. 14. Nachdem ich von dem Sande des Meeres und von demjenigen, was ihn hervorbringt, so wie von den Goldkörnern geredet habe, will ich noch bemerken, daß, da ich mit dem Herrn Abt de Sauvages an dem Ufer des Meeres bey Perols war, wir unter dem Haufen von allen Arten von Steinen, welche das Meer, wenn es stürmisch ist, auswirft, eine sehr große Menge von denjenigen Steinen fanden, die man lapides variolae nennt. Ich habe sie fast nirgends gefunden, und glaube gar,

daß

daß noch kein Autor gewußt hat, daß man sie an unsern Küsten findet. Herr Lemery hat in seiner Abhandlung von den Spezereyen gesagt, daß dieser Stein selten ist, daß man ihn aus Indien bringt, und daß er nicht größer, als eine von unsern großen Bohnen ist. Diejenigen, die ich beschreibe, sind viel größer, ja es giebt welche von der Größe eines plattgedrückten Eyes. Sie sind meistentheils eyrund, platt und haben die Gestalt der Nieren; es giebt auch welche, die ganz rund, meistentheils auf beyden Seiten convex, sehr hart und von einer grünlichen Farbe sind, die zuweilen in das Schwarze fällt. Es giebt einige, die man für grünen Jaspis halten würde. Man sieht auf den meisten Flecken, die den Pockengruben ähnlich, sehr glänzend und von einer besondern Schönheit sind, und ohne Zweifel hat man sie deswegen lapides variolae genennt. Es ist wahrscheinlich, daß diese Steine durch die Flüsse von den Bergen in das Meer geführt worden sind; doch habe ich auf allen den Bergen, über die ich gereiset bin, niemals welche gefunden. Man findet auch an dem Ufer des Meeres Probiersteine von allen Arten, Wetzsteine von allen Farben, und es giebt noch andere Gattungen von Steinen, davon man eine schöne Sammlung machen könnte. Sie würden leicht zu erkennen seyn, weil sie beynahe auf allen Seiten mehr oder weniger glatt sind, und zwar wegen des starken Reibens und Herumrollens, das sie durch die Ueberschwemmungen der Flüsse und durch das stürmische Meer erlitten haben.

Beschaffenheit der Einwohner.

§. 15. Wir haben schon gesagt, daß die Castanienbäume und die Maulbeerbäume sehr wohl in dem Erdreich fortkommen, welches Granit zum Felsen hat. Diese Bäume wachsen hauptsächlich gut in den niedrigen Gründen, wo man sie gut wartet; sie werden daselbst sehr stark und hoch. Der Kastanienbaum

baum dauert länger, seine Frucht ist die hauptsächlichste Nahrung der Einwohner dieser Gegenden, besonders derer auf dem Lande, welche sehr mäßig leben, und weiter nichts als Kohlsuppen, Schminkbohnen, verdorbenen Speck und Rockenbrod essen, und nur sehr wenig Wein oder Nachwein trinken; und dabey sind sie sehr arbeitsam. Wegen ihres überall bergichten Erdreichs haben sie das ganze Jahr sehr schwere Arbeit; genöthigt gegen die Ueberschwemmungen zu kämpfen, die sehr oft ihre Mauern umwerfen, so daß sie selbige geschwinde wieder ausbessern müssen, um nicht alle ihre gute Erde auf das folgende Jahr zu verliehren, müssen diese armen Leute wegen des großen Abhanges, den dieses Erdreich hat, beynahe alles auf dem Rücken tragen, indem sie sich auf dem größten Theile des Bodens keiner Pferde bedienen können, weil man keinen Weg anbringen und sie sich selbst kaum halten können, indem es daselbst nichts als Abgründe und Klippen giebt. Alle Dörfer dieses Theils von Sevennes haben wenig Häuser, die Kirchspiele sind aber doch sehr groß, indem alles Fleckenweise von drey bis zu dreyßig Häusern stark zerstreut ist. Ohne Zweifel haben die ersten Einwohner, die sich hier niederließen, ein jeder auf seinem Boden gebauet und sein Land beackert; denn man weiß aus der Tradition, daß dieses Land ein bloßer Eichwald gewesen ist; heute zu Tage aber ist es ein Wald von Kastanien- und Maulbeerbäumen. Ich muß anmerken, daß die Einwohner, die einen Granitboden haben, ihre Häuser von einem Granit bauen, der nicht außerordentlich hart ist, und da dieser Stein sich nicht schichtenweise spaltet, wie der Talk und der Schiefer, sondern in unförmlichen Stücken, so müssen sie ihre Häuser mit Kalk und Sand bauen, da die Einwohner von Gaujac und La Valette sie meistentheils mit trocknen Stein bauen,

en, indem ihr Fels aus Talk oder Schiefer besteht, den man auf die schmale Seite legen kann, wie ich schon gesagt habe. Die Reichsten bedienen sich des Kalkes, andere nehmen ihn nur zu den Ecken des Hauses, um es desto fester zu machen. Der Platz zwischen diesen beyden Dörfern besteht blos aus Granit. Die Krankheiten, die am meisten in diesen Gegenden herrschen, sind der Schnupfen, Hüftschmerzen u. s. w. Ich schreibe alle diese Uebel der Feuchtigkeit dieser Gegenden zu; es fällt daselbst ein häufiger Thau, das ganze Land ist mit Bächen und kleinen Flüssen durchschnitten, die Quellen sind daselbst sehr häufig, und die Häuser mit Bäumen umgeben. Sie sind der Krätze unterworfen, aber beynahe nur die armen Leute; diejenigen, die sich reinlich halten, verspüren sie nicht so. Ich habe daselbst nur sehr wenig kalte Geschwulst, Kröpfe und Gewächse am Halse bemerkt; man trift sie zu **Meirueis**, einer kleinen Stadt bey dem Berge **Esperou** in dem Kirchspiel **Alais** und in den umliegenden Gegenden häufiger an. Alle diese Berge sind oft mit Schnee bedeckt und das Wasser ist sehr hart.

Kastanienbäume und deren Dinte.

§. 16. Nach dieser Ausschweifung, die mir meine Leser verzeihen werden, komme ich auf die Kastanienbäume zurück. Diejenigen, die alt und sehr dick sind, geben eine Dinte, die mir einer besondern Aufmerksamkeit werth zu seyn geschienen hat. Alle Arten von Kastanienbäumen geben diese Dinte, die auf folgende Art aus diesen Bäumen herausfließt. Die Kastanienbäume, die vielleicht zwey oder drey Jahrhunderte alt sind, haben gewöhnlich einen dicken Stamm, besonders wenn sie in tiefen Gründen stehen. Dieser Stamm, welcher in seinem dicksten Theile zuweilen zehn bis zwölf Fuß hoch ist, ist inwendig ganz verfault, und dieses Verfaulte hat eine verschiedene Farbe, indem es dem spanischen Tobak gleicht,

gleicht, oder fast ganz schwarz ist. Die Dinte, welche durch einen Ritz des Stammes herausfließt, hat gewöhnlicher Weise die Farbe der verfaulten Materie. Diese Dinte fließt nur aus den Bäumen während der großen Hitze; sie ist mehr oder weniger dick, nach der Menge des Wassers, die sie bey sich hat. Sie fließt in der Gestalt eines Gummi heraus, und nur die alten Kastanienbäume, wie ich schon gesagt habe, geben solche. Bald fließt sie bey der Wurzel des Baumes heraus, die offen liegt, bald am Fuße des Baumes, und öfters fünf bis sechs Fuß in der Höhe. Es giebt aber nur wenig Bäume, die solche geben. Wenn die Bäume im Safte sind, macht die heftige Hitze, daß sie in die Erde fließt, worinn die Höhlung des Baumes hinreichend ist, sie aufzufangen, ohne daß man sie von außen sieht, woferne sie nicht an dem Orte des Baumes, wo sie sich sammlet, eine Oefnung findet; alsdenn sieht man sie herausdringen und in die Höhlungen laufen, die in den dicken Wurzeln sind, welche aus der Erde hervorragen. Man sammlet sie mit Baumwolle; wenn sie ein wenig flüßig ist, so bedient man sich derselben zum Schreiben; wenn sie zu dicke ist, thut man ein wenig Wasser dazu. Diejenige, die in dem gehörigen Grade von der Natur zubereitet herausfließt, ist schwarz und giebt eine glänzende sehr schwarze Schrift, wie diejenige, welche durch die Kunst zubereitet und mit Gummi vermischt ist. Ich habe gesehen, daß sich die Dorfschulmeister und ihre Schulkinder derselben, wenn sie sie überflüssig fanden, so gut, wie der durch die Kunst zubereiteten bedienten; und ich habe selbst damit geschrieben, da ich noch ein Kind war. Der Geschmack dieser Dinte oder dieses natürlichen schwarzen Gummi scheint nicht sehr von der durch die Kunst zubereiteten verschieden zu seyn; man verspürt etwas verfaultes darinn, hauptsächlich an derjenigen, die nicht so schie-

ferfarbig

ferfarbig ist, welche aus einem Baume kömmt, worinn die innere Materie des verfaulten Holzes die Farbe des spanischen Tabaks und überflüßiges Wasser hat. Könnte man endlich nicht auf die Gedanken kommen, daß diese Dinte ein Werk der Gährung ist, welche zu Ende des Frühlings und im Sommer in diesem verfaulten Holze wirkt, mit welcher die Vegetation eine große Aehnlichkeit zu haben scheint, und sollte die schwarze Dinte, welche aus den alten Kastanienbäumen herausfließt, nicht eben die Bestandtheile haben, wie die durch die Kunst zubereitete? Die Versuche, die ich hierüber machen muß, werden, wie ich hoffe, mir einige Erläuterungen geben; ich würde sie schon gemacht haben, wenn nicht der häufige Regen dazwischen gekommen wäre, der alle diese Dinte mit weggeschwemmt hat, als ich Befehl gegeben hatte, mir eine gewisse Quantität davon zu sammlen. Man weiß, daß sich in vielen Pflanzen Eisen befindet, daß eine gewisse Anzahl Bäume Arten von Gummi geben, die beynahe alle von einerley Beschaffenheit sind, und vielleicht giebt es darinne eine freye oder mit einer andern Substanz vermischte Vitriolsäure. Was mich auf diese Gedanken bringt, (ob man gleich Dinte ohne Vitriolsäure machen kann,) ist, daß ich durch Lauge aus der Asche des Kastanienbaumes vitriolisirten Weinstein herausgezogen habe. Ich hatte schon lange bemerkt, daß die Einwohner von Sevennes, die nur die Asche des Kastanienbaumes zu ihrer Lauge brauchten, aus ihrer Wäsche nicht die Flecken herausbringen konnten; ich sahe, daß ihre Wäsche immer sehr schmutzig und durch die Lauge gar nicht weiß geworden war. Herr Daubenton, Unterrichter von Montbard, der in der Encyclopedie den Artikel Kastanienbaum gemacht hat, sagt, daß die Asche des Kastanienbaums, davon man die Lauge macht, die Leinwand so beflecket,

cket, daß kein Mittel dagegen hilft; aber er giebt die Ursache davon nicht an, und hier ist die wahre; durch die Untersuchung, die ich damit angestellt habe, habe ich in dieser Lauge nur vitriolischen Tartarum, und eine kleine Quantität fixes Alcali gefunden, welches in den Acidis eine geringe Aufwallung macht; man muß auch Acht geben, daß, wenn man sie gewahr werden will, indem man die Acida hinein gießt, die Lauge gut gesotten seyn muß, ohne welches sie nicht merklich ist. Da ist also noch die Asche eines andern Baumes, die man in die Classe der Taquo Bugado (*) rechnen kann. Ich glaube, daß es sowohl unter den Pflanzen, als unter den Bäumen, eine große Anzahl derselben giebt, und diese Untersuchungen müssen wegen der Einsichten nicht verabsäumt werden, welche man dadurch in der Chymie und in der practischen Arzneykunst erhalten kann. Denn ich glaube, daß die meisten Laugen, welche die Aerzte von vielen vegetabilischen Pflanzen verordnen, blos durch die Salpetersalze wirken, die sie enthalten, und dasjenige, was darinn, wie eine große Anzahl von mir angestellter Versuche zeigt, die ich einmal ans Licht geben werde, am meisten herrscht, ist der vitriolische Tartarus. Ich habe einen armen Mann aus Sevennes gesehen, der mehr als funfzig Jahr alt war, welchen die Aerzte, die er zu Rathe zog, für einen Wassersüchtigen erklärt hatten. Dieser Mann fragte mich um Rath; ich gab ihm einen, und mußte ihm Mittel vorschreiben, die nicht viel kosteten, weil er arm war. Ich sagte ihm, er sollte das Mark von seinen Oliven verbrennen, an statt es den Schweinen zu geben, eine große Hand voll von dieser Asche nehmen,

(*) Man sehe die Nachricht von dem Tamariskensalz in den Schriften der königlichen Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1757.

nehmen, ein großes Glas warmes Wasser darauf gießen, alsdann alles durch eine dichte Leinwand drücken, und früh und Abends ein Glas von dieser Lauge trinken. Er that es zween Monate hindurch, indem er einige Diät beobachtete; sein Leib, der dick war, nahm ab; alles gieng durch den Urin fort, und dieser Mann wurde gänzlich geheilet. Man kann seine Heilung blos dem vitriolischen Tartarus zuschreiben, den die Asche des Olivenmarks bey sich hat (*). Man könnte mir den Einwurf machen, daß auch ein wenig fixes Alcali darinnen ist; aber das ist so was geringes in Ansehung des Salpetersalzes, daß es in gar keinen Betracht kömmt.

Nutzen der Asche von dem Genster.

§. 17. Die Asche der beyden Arten von Genster, die wir in den Gegenden von Sevennes haben, und die ich zu medicinischem Gebrauche zuweilen in fremde Länder schicke, enthalten alle beyde vitriolischen Tartarus und ein wenig fixes Alcali. Die Lauge dieser Asche wird nur für die Wassersucht gebraucht; und ich muß wiederholen, daß unter der großen Anzahl von vegetabilischen Arten von Asche, die ich untersucht habe, ich nur die Asche von den Tamarißken ohne das Geringste von einem fixen Alcali gefunden habe; vielleicht kömmt das wenige fixe Alcali, das man mit den salpetrigen Salzen vermischt findet, die aus der Lauge von vegetabilischer Asche herausgezogen sind, von der Auflösung des Salpeters her, die durch die Wirkung des Feuers bey der geringsten Berührung eines kleinen Phlogiston gemacht worden ist. Vielleicht entstehen auch eben dieselben salpetrigen Salze, die man in den vegetabilischen Laugen findet, erst alsdann, wenn die Verbrennung geschieht.

(*) Man sehe die oben angeführte Nachricht von der königlichen Akademie der Wissenschaften, wo ich es bewiesen habe.

geschieht. Ich habe aber doch eine sehr große Anzahl Versuche, die das Gegentheil beweisen können, die aber wiederhohlt werden müssen. Durch die Art des Herrn Boulduc findet man salpetrige Salze, die in dem Safte oder vegetabilischen Tränken enthalten sind; die nämlichen Salze, ausgenommen der Salpeter, werden auch durch die Verbrennung hervorgebracht.

Salz in den Glashütten.

§. 18. Nach allen diesen angeführten Umständen will ich einige Anmerkungen und Versuche mittheilen, die ich auf eben derselben Reise machte, da ich in einer Glashütte bey Ganges chymische Gefäße machen lies. Ich verwunderte mich, daß ich an der Oefnung des letztern Gewölbes des Ofens, der fünf bis sechs Fus hoch ist, den Anschuß eines Salzes sahe, der dem Blumenkohl glich und aschfarbig war; ich bat den Eigenthümer der Glashütte, mir eine gewisse Quantität davon zu schicken, um es zu untersuchen. Dieses Salz kömmt unvermerkt hervor, wenn sie ihre Glasmaterie zubereiten wollen, und hängt sich an das Gewölbe, besonders bey der Oefnung. Man muß bemerken, daß das Glas, welches sie verfertigen, hellgrün und sehr durchsichtig ist, und diejenigen, die mit gebrannten Wassern und mit Weinen handeln, unsere Scheidewasserfabriken und die Apotheker bedienen sich desselben. Diese Glasfritte besteht nur aus unserm Salicor oder Sode, und Grubensand, der Felsenartig ist, sich leichte bricht und grau aussieht. Diese Sandfelsen haben meistentheils ein wenig Ockererde bey sich. Man präparirt an unsern Küsten die Sode auf der Seite von Narbonne; sie ist weiter nichts, als das Kali, eine Pflanze, die man an den Ufern des Meeres und der Teiche überflüßig findet. Man verbrennt sie in großen tiefen Gruben, so daß die verbrannte und eine lange Zeit über calcinirte

nirte Materie, eine schwarze, harte Masse formirt, die so schwer wie ein Fels ist. Da ich das Salz untersuchen wollte, das sich an die Oefnung des Gewölbes gehängt hatte, so nahm ich zwölf Unzen davon, und bekam durch das Auslaugen sieben und eine halbe Unze; das übrige war nur eine Erde, die von dem Salicor herkam; die Solution dieses filtrirten Salzes machte eine leichte Aufwallung in den Acidis, aber dasjenige, das ich anschießen lies, gab kein Merkmahl von der Aufwallung; die Kristalle, die ich davon durch eine recht angestellte Kristallisation, unter der Gestalt von Sechsecken und Würfeln bekam, bestanden aus sehr reinem Meersalz; die Versuche, die ich gemacht habe, um mich davon zu überzeugen, und welche hier nicht angeführt zu werden verdienen, sind guten Chymisten gar wohl bekannt.

§. 19. Aber dieser Umstand beweiset, daß während der Verfertigung der Glasfritte, das in der Sode enthaltene Meersalz sich in Klumpen ohne Auflösung davon absondert, indem es sich fünf bis sechs Fuß erhebt; des en Flüchtigkeit wird dadurch bewiesen. Da es sich mit den Materien, die das Glas machen, nicht vereinigt, so trennt es sich durch eine heftige Wirkung des Feuers, und nimmt ein wenig von der Erde und von dem alkalischen Salze der Sode mit weg. Dieses letztere Salz ist in der Sode so häufig anzutreffen, daß man sich über dieses Phänomenon nicht wundern darf. Das wenige Alcali, das mit diesem Salze vermischt ist, verursacht die leichte Aufwallung, die es in den Acidis macht. Das geschieht nicht mehr, wenn man das ganze Meersalz durch das Anschießen erhalten hat. Die Erde, die mit dem sublimirten rohen Salz vermischt ist, giebt noch Merkmahle der Aufwallung, wenn man Acida darauf gießt. Man Fortsetzung.

sieht aus allem, was ich eben angeführt habe, daß das Meersalz in der Sode in dem nämlichen Zustande enthalten ist, als es sich in dem Kali befand, und daß alles dieses starke Verbrennen, Calciniren und Zerschmelzen, das es erlitten hat, nicht im Stande gewesen ist, es aufzulösen, und daß das Alcali der Sode oder der Grund des Meersalzes blos durch die Hände der Natur in der Pflanze, die selbiges giebt, hervorgebracht worden. Die Versuche, die ich anführen will, werden dieses alles in ein helleres Licht setzen. Auf der Reise, die ich nach Pecais that, lies ich eine große Quantität Kali sammlen, um einen guten Vorrath von dem Safte dieser Pflanze zu haben, damit ich die Salze, die darinnen seyn können, und zwar nach Art des Herrn Boulduc, herauszuziehen im Stande wäre. Diese Versuche wurden nicht wegen der Materie, davon ich handle, angestellt; ich wollte wissen, ob mir das Kali nicht vierwinklichen Salpeter geben würde, aber mein Erwarten wurde nicht erfüllt. Ich bekam aus diesem Safte, der außerordentlich gesalzen ist, nachdem ich vermittelst des ungelöschten Kalkes den colorirenden Theil vermischt hatte, weiter nichts als sehr schönes Meersalz und den Grund desselben, welcher das Alcali der Sode ist, in sehr großer Quantität. Man sieht aus dem, was ich eben gesagt habe, daß das Kali das Meersalz schon gänzlich gebildet enthält, so wie das Alcali der Sode, und das man nach dem Verbrennen und Calciniren, wodurch diese Materie hervorgebracht wird, die man unter dem Namen Salicor oder Sode verkaufet, diese nämlichen Salze, die gar nicht aufgelöset worden sind, wieder findet; daß darauf, so bald man die Glasmaterie zubereitet, die nur aus einer gewissen Vermischung von Alcali, Sode und Sand besteht,

das Meersalz, das damit vermischt ist, sich davon absondert, indem es sich mit diesen Materien nicht verbindet, und ohne sich aufzulösen, flüchtig wird, und sich sehr hoch erhebt. Die Chymisten kannten seit langer Zeit die Flüchtigkeit seines Acidi, wenn es mit vielen metallischen Materien vermischt wird, aber ich glaube nicht, daß man jemals von seiner Flüchtigkeit in Klumpen ohne Theilung geredet habe. Dadurch wird bestätigt, was ich behauptete, als ich von den vegetabilischen Laugen redete, deren Tugenden den salpetrigen Salzen, die sie enthalten, zugeschrieben werden müssen, und daß die Pflanzen, die in ihrem Principio den vitriolischen Tartarus, das Glauberische, und das Meersalz haben, durch die Verbrennung und das Calciniren nicht aufgelöset werden. Nur die salpetrigen Pflanzen sind dieser Auflösung fähig; aber alsdann findet man dieses Salz in den Infusionen, Tränken und in dem Saft der Pflanzen; und vielleicht kömmt das wenige Alcali, das man in den meisten Laugen findet, die Meersalz und vitriolischen Tartarus enthalten, blos, wie ich schon gesagt habe, von der Auflösung des Salpeters her. Endlich findet man beynahe alle Salze in der großen Werkstatt der Natur, und ich hoffe, daß man einmal eines nach dem andern wird zeigen können, wie diejenigen, die durch die Kunst hervorgebracht werden. Herr Venel hat mir gesaget, daß der Fluß Orbe, der nach Beziers geht, und eine Stunde von dieser Stadt in das Meer fällt, das Alcali der Sode oder das Principium des Meersalzes bey sich hat, welches das sehr reine natrum der Alten ist.

§. 20. Ich werde diese Nachricht mit einigen Anmerkungen schließen, die angeführt zu werden ver- Marder;

dienen. Ich machte sie in dieser Gegend von Sevennes und auf dem Berge bey Esperou. Bey vielen Jagden, die ich auf dieser Reise anstellte, bemerkte ich, wenn die Hunde Marder aus ihrer Höhle aufjagten, daß der Koth, der bey ihrem Lager war, nachdem er an der Luft oder an der Sonne getrocknet und gewaschen worden, außerordentlich nach Bisam roch, besonders der Koth von denen, die man in dem Lande Janneto oder Gennette nennt, und ein glattes tiegerfärbigtes Haar haben, aus deren Haut man schöne Müffe macht. Der andere Marder, welcher falb ist, und lange Haare hat, wird Martro genennet; man findet nur diese zwo Arten in dieser Gegend. Dieser Bisamgeruch des Kothes von diesem Thiere beweiset genugsam die Aehnlichkeit mit dem Muscusthiere. Der Herr de la Peyronie sagt auch in der Beschreibung, die er von diesem letztern gegeben hat, daß er eine große Aehnlichkeit mit derjenigen Art von Marder habe, die man Gennette nennt, aber er wisse nicht, daß der Koth desselben, wenn er gleich alt ist, nach Bisam röche. Das Thier, das den Bisam hat, trägt ihn in einem Sack, wie der Herr de la Peyronie gezeigt hat. Es ist ein dicker Liquor, der sich in ein besonderes Glied, womit dieses Thier versehen ist, absondert. Die Art, die man Gennette nennt, fressen Fleisch und Früchte, so wie der andere Marder; sie fressen die Hühner, die Ratzen u. s. w. im Frühling Kirschen, und im Herbst und im Winter nähren sie sich von den Früchten Kinnorrodhon, nach denen sie sehr lüstern sind.

Schwämme in Sevennes.

§. 21. Die Schwämme sind in diesen Gegenden von Sevennes sehr häufig anzutreffen, hauptsächlich, wenn ihnen die Witterung zuträglich ist.

Es giebt derselben von allen Arten; die meisten sind in Röhren und Blättlein gebildet; die Oronges sind daselbst sehr gemein, und das Graniterdreich giebt die meisten. Alle diese Schwämme wachsen häufig in Kastanienwäldern und an den Orten, wo die Ueberbleibsel von Pflanzen verfault sind. Alle Einwohner essen sie sehr häufig, und ich habe niemals sagen hören, daß eine Person davon wäre vergiftet worden, ob sie gleich von den Kindern gesucht werden und viele von einer bösen Art unter den guten sind, welche zu der Classe derjenigen gehören, die in Blättern und Röhren formirt sind, da doch zu Montpellier ganze Familien von den Schwämmen vergiftet worden sind. Ob sie gleich ihrer Natur nach unverdaulich sind, so sind doch die Einwohner von Sevennes sehr lüstern darnach, ohne daß sie ihnen schaden sollten, außer wenn sie zu viel essen. Ich habe bemerkt, daß die Schwämme, die man auf dem Berge trocken werden läßt, welche alle aus der Classe der löcherichten sind, und in der Stadt verkaufet werden, niemals jemand vergiftet haben. Die böse Art dieser letztern Classe, die man in dem Lande Massaparen nennet, und die ich nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit untersuchet habe, wird niemals recht trocken, sie fault und schimmelt leicht, und wenn man aus Versehen oder aus Unwissenheit welche unter die guten, um trocken zu werden, thäte, würde man sie verderben; daher geschieht es, daß wir keine essen. Außerdem macht die Violfarbe dieser Schwämme, die in das Blaue fällt, und die sich verändert, so wie man sie zerreißt, und diese Art von Weichheit, die von der Fäulniß herkömmt, wenn man an sie riecht, einen unangenehmen Geruch, der ihre üble Beschaffenheit anzeigt.

Dasiges Holz.

§. 22. Wenn man über die Berge Esperou und Aigoual, wo es große Buchenwälder giebt, reiset, sieht man eine große Menge von diesen Bäumen, die aus Alter verfaulen, indem man keinen Gebrauch davon machen kann; weil diese Wälder von den grossen Städten entfernet sind, und der Fluß Erault, welcher auf diesem Berge entspringt, und bey seinem Ausflusse den Hafen Agde formirt, bey seiner Quelle nicht Wasser genug hat, daß man dieses Holz wegflößen kann, ob man es gleich seit vielen Jahren versucht hat. Man ist daher genöthigt, mit der Wegflößung zu warten, bis das Wasser wächst, und doch muß man es noch sehr weit von seiner Quelle hineinwerfen, welches die Unkosten vermehrt, und außerdem führen es die großen Ueberschwemmungen zuweilen in das Meer mit fort. Ich habe an den Pfeilern, die man davon gemacht hat, um es fortzuflößen, bemerkt, daß man an dem Holz, das einige Fus hoch über den Erdboden heraus ragte, kleine Löcher gewahr wurde, das ist, daß es anfieng, von Würmern gefressen zu werden und zu verfaulen, wenn es auf dem Berge blieb; dieses Holz war nur erst seit einem Jahre gefällt. Diese Anmerkung bestätigt dasjenige, was Herr Fouchy in der Geschichte der Academie vom Jahre 1756 auf der 26 Seite, aus dem Bericht, den ich ihm von dem Holze zu Esperou schickte, angeführt hat. Es scheint mir, daß man das Holz, daß in diesen großen Wäldern verfault, nutzen könnte, wenn man eine Potaschensiederey anlegte, wie man es in Norden macht, und die Potasche zum Seifensieden und in den Glashütten brauchte. Man könnte auch Glashütten da anlegen, und alsdann im Sommer darinn arbeiten; allein, die Entfernung von den großen Städten, und der Sode, die

die man an unsern Küsten zubereitet, werden es beständig verhindern.

Ehemalige feuerspeyende Berge.

§. 23. Ich habe mich gewundert, daß ich auf allen meinen Reisen über die Berge Esperou und Aigoual und in dem ganzen Theile von Sevennes, davon ich geredet habe, keine Spuren von einem ausgelöschten feuerspeyenden Berge fand, (woferne man nicht der Meynung einiger Naturkündiger ist, welche sagen, daß der Granit und der Schiefer ein Werk dieser Feuerberge ist, welches aber wenig Wahrscheinlichkeit hat) da ich doch in einer Nachricht, die ich im Anfange des Jahrs 1763 der königlichen Gesellschaft vorgelesen habe, erwies, daß zu Montferrier, einem eine Stunde von Montpellier entlegenen Dorfe, ein ausgelöschter wäre, davon man noch sehr deutliche Spuren sehen könnte. Der Felsen zu Agde ist auch weiter nichts, als ein sehr harter Fluß, und diese ganze Stadt, deren Hafen der Fluß Erault formirt, ist von diesem Fluß gebaut und gepflastert; daher sie auch die Römer die schwarze Stadt nannten, welchen Namen sie noch heut zu Tage verdienet. Die Gegenden von Tourbes, in dem Kirchspiel von Bezieres, einem Dorfe eine kleine Meile von Pesenas, haben auch Merkmahle von vielen ausgelöschten Feuerbergen. Beynahe die ganze Stadt Pesenas ist mit dem Flusse gepflastert; man sieht auch dergleichen zu Clermont-de-Lodeve. Die Bäder zu Balaruc, die wegen der periodischen Krankheiten so berühmt sind, scheinen auch einen ausgelöschten Feuerberg anzuzeigen. Man kann die Hitze dieser Wasser, welche nach den Beobachtungen des Herrn Le Roi, eines Mitgliedes dieser Gesellschaft, den zwey und vierzigsten Grad des Thermometers des Herrn von Reaumur er-

reicht, bloß einem unterirdischen Feuer zuschreiben. Alles beweiset uns, daß es ehemals einen Feuerberg da gegeben hat; die Steine, die man hier findet, sind weiter nichts, als ein löcherichter sehr leichter Fluß, so daß er einigermaßen gewissen Bimssteinen gleicht, die eine ziemliche Schwere haben. Es ist auch eine Höhle daselbst, worinn man Stalagmiten von einer besondern Schönheit und Größe findet. Man bedient sich derselben, die Cascaden und die Lusthäuser damit auszuzieren. Sie sind von einer röthlichen Farbe, die in das Fleischfarbige fällt, und ihre Gestalt stellt gewöhnlicher Weise den schönsten Blumenkohl vor.

X. Herrn

X.

Herrn Barons Untersuchung der Grunderde des Alauns.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris 1760.

Inhalt.

Hrn. Marggrafs Versuche §. 1.
Schwierigkeit, die Alaunerde rein zu bekommen 2. 3.
Art sie zu reinigen 4.
Verbindung dieser Erde mit den Säuren 5.
Gestalt der Alaunkristallen 6.
Die Grunderde des Alauns ist metallisch 7.
Ob sie mit der Erde des Sedativsalzes einerley ist 8.

§. 1.

Die Kenntniß der Salze ist ohne Zweifel eine der wichtigsten, die es für die Physik und für die menschliche Gesellschaft giebt. Könnte noch jemand an dieser Wahrheit zweifeln, so würde er sich leicht davon überzeugen können, wenn er nur seine Augen auf die Arbeiten verschiedener Künste und Handwerker wenden wollte. Man würde auf die angenehmste Art erstaunen, wenn man sehen würde, daß es sehr wenige giebt, bey denen man nicht bald von einem, bald von mehrern Salzen Gebrauch macht. Besonders ist der Gebrauch des Alauns allgemeiner, urd zwar vorzüglich in der Färbekunst, die dessen schlechterdings nicht entbehren kann, und ihn nothwendig zur Erhöhung des Glanzes uud der Lebhaftigkeit vieler Farben, zur Dauer einiger andern

Hrn. Marggrafs Versuche.

dern und Beständigkeit derselben braucht. Es ist erstaunend, daß ein Salz, dessen wirkliche Zusammensetzung man sowohl zu dessen vortheilhaftem Gebrauche, als um die wahre physikalische Ursache seiner verschiedenen Wirkungen zu entdecken, billig kennen sollte, ehedem von den geschicktesten Chymisten nur obenhin untersucht worden. Sie begnügten sich alle, einer dem andern nachzubeten, der Alaun sey ein Mittelsalz, bestehe aus der Vitriolsäure, welche mit einer absorbirenden Kalk- oder Kreideerde verbunden und zu einem Körper gemacht worden. Es ist wahr, die Erfahrung bestätiget diesen Satz in Ansehung der Vitriolsäure, und jedermann giebt diesen Punct zu; allein, sie widerspricht der Kalk- oder Kreideerde, die man zur Grunderde der Alaunsäure angiebt. Herr Marggraf, ein geschickter Chymist in **Berlin**, hat sich den Strom nicht hinreissen lassen, und zuerst die Bearbeitung des Alauns über sich genommen, und den Proceß davon vor einigen Jahren in die Schriften der **Berliner** Akademie einrücken lassen (*). Die beste Methode, deren sich dieser Chymist zu seiner Untersuchung bediente, und die einige, von der man sich, wie ich glaube, einigen Fortgang versprechen kann, war, sich dadurch eine große Menge von der Grunderde des Alauns zu verschaffen, daß er dieß Salz durch die bekannten Wege, entweder der Calcination oder des Niederschlages, aus einander setzte; worauf er mit dieser wohl ausgesüßten Erde viele andere Substanzen verbunden, und endlich gefunden, daß die besagte Erde schlechterdings keine von den Eigenschaften des Kalkes und der Kreide an sich habe, so daß wir endlich aus allen seinen Erfahrungen doch weiter nichts

(*) S. dessen Abhandlung in dem ersten Theile dieser **Belustig.** S. 260 f.

nichts lernen, als daß die Alaunerde ganz und gar nicht das ist, wofür man sie ausgiebt, ohne zu bestimmen, was sie wirklich ist.

§. 2. Ich schmeichle mir gar nicht, darinnen weiter gekommen zu seyn, als Herr Marggraf. Das, was ich neues in dieser Sache vortragen will, ist, ohnerachtet es sich zum Theil auf die Erfahrung gründet, noch zu unförmlich; es ist nur eine Art von Induction, andere Chymisten, die glücklicher oder erfinderischer sind, als ich, auf den Weg zu bringen, und ich will mich mit dem Ruhm begnügen, ihnen zum Vorläufer gedienet zu haben. Ehe ich aber die neuen Versuche anführe, die mich auf die Natur der Alaunerde bringen, muß ich zuförderst zeigen, wie nöthig, aber wie schwer es auch ist, diese Grunderde ganz rein, das heißt, ganz frey von der geringsten Spur einer Vitriolsäure zu bekommen, damit sie zu solchen Versuchen gebraucht werden könne, die gar keinen Zweifel mehr übrig lassen. Da ich die meisten Versuche des Herrn Marggraf wiederholet habe, und ich zur Auflösung des Salmiaks vermittelst einer genug ausgesüßten Alaunerde kam, so verwunderte ich mich eben so, als dieser Chymist, da ich sahe, daß diese vorgegebene Erde, anstatt das flüchtige Alcali zu entbinden, vielmehr wirkliche Dämpfe eines Salzgeistes aufsteigen lies. Ich war versichert, daß ich alle Vorsicht gebraucht hatte, die Herr Marggraf empfiehlt, um die Grunderde des Alauns wohl auszusüßen. Niederschlag, Calcination, in frischem Wasser jedesmal wiederholtes Aufsieden, nichts war unterlassen worden; woher konnte nun wohl in einer reinen Erde eine so sonderbare Eigenschaft entstehen, wovon in der Chymie kein Beyspiel bekannt ist? Wäre es möglich, daß eine Erde, die nicht das geringste Theilchen von Vitriolsäure enthält, und sich über-

Schwierigkeit, die Alaunerde rein zu bekommen.

überdieß leicht mit dem Salzgeiste verbindet, wie man in der Folge sehen wird, im Stande war, diese Säure aus seiner flüchtigen Grunderde herauszutreiben? Ich war noch wegen der Ursache dieser sonderbaren Erscheinung ungewiß, als ich mich entschloß, die Auflösung des Salpeters und Meersalzes ebenfalls vermittelst der ausgesüßten Alaunerde noch einmal, nach dem **Marggraf**, zu wiederholen, und ich gerieth in eben so großes Erstaunen, in welchem ich mich vorher bey dem glücklichen Erfolge meiner Versuche befunden habe, das heißt, da ich sahe, daß die Salpeter- und Seesalzsäure, durch die Verbindung der Alaunerde mit ihrer alcalinischen Base, wieder frey wurden.

Fortsetzung. §. 3. Ich hatte bisher mit Herrn **Marggraf** geglaubt, die Mittel, die ich nach seiner Vorschrift gebraucht, wären mehr als hinlänglich, die Alaunerde auf den höchsten möglichen Grad ihrer Reinigkeit zu bringen; aber ich fieng an einzusehen, daß wir uns alle beyde, ich und mein Gewährsmann, irreten. Ich wurde völlig davon überzeugt, als ich mich eines wirklichen Probiersteines bediente, der niemals in solchem Falle trügt, das heißt, als ich Alaunerde und Kohlengestiebe zu gleichen Theilen in das Feuer brachte; denn ich empfand sogleich den stinkenden Geruch von Schwefelleber, der allemal eine Vitriolsäure verräth. Ich durfte also gar nicht mehr zweifeln, daß die auf die gewöhnliche Art gereinigte Alaunerde allemal noch etwas Säure in sich habe. Allein, um zu einer völligen Ueberzeugung zu gelangen, hielt ich es noch für besser, ein Mittel zu erfinden, wodurch man die Reinigung der Alaunerde so weit treiben könnte, daß sie gar nicht mehr auf die Mittelsalze wirken könne, die als Säuren den Salpeter- oder Salzgeist bey sich haben. Die Schwierigkeit war nur, wie man ein dergleichen

Mittel finden sollte. Endlich nach vielen vergeblichen Betrachtungen faßte ich den Entschluß, einen ganz schlechten, aber entscheidenden Versuch zu machen, der auch so gut ablief, als ich es nur wünschen konnte. Der Proceß ist folgender.

§. 4. Ich nehme von der Alaunerde, die durch ein fixes und wohl ausgesüßtes Alcali nach der Methode des Herrn Marggrafs niedergeschlagen worden. Ich lasse diesen Niederschlag wenigstens eine gute Stunde in einer starken Lauge von gemeiner Asche oder Potasche sieden, und den Niederschlag sich setzen, und nachdem ich die Lauge abgeseiget, die oben darauf schwimmt, so wasche ich sie mit vielem Wasser, und lasse sie von neuem in reinem Wasser sieden. Hierauf schütte ich die Feuchtigkeit ganz trübe und noch siedend durch ein Filtrum, und so wie das Wasser abnimmt, so gieße ich allezeit neues ganz warmes zu fünf bis sechs verschiedenen Malen drauf, um alles noch in dem Satze befindliche feuerbeständige Alcali herauszuziehen. Hierauf lasse ich meinen ganzen Niederschlag trocknen, der eine weisse Masse ausmacht. Diese zerreibe ich in einen marmornen Mörser zu Pulver, und bringe ihn unter eine kleine Mühle, um ihn recht fein und zart zu machen. Die so zerriebene Alaunerde ist so vollkommen von aller Vitriolsäure frey, daß sie, wenn sie zu den bereits angeführten Versuchen gebraucht wird, weder den Salmiak, noch den Salpeter, noch das Meersalz auflöset; das erstere Salz wird völlig von seiner Mischung frey, und sublimirt sich in Blumen, und die andern beyden Salze, wenn sie, doch jedes besonders, am Feuer mit dieser Erde geschmolzen werden, bleiben mit derselben vermischt, ohne die geringste Veränderung zu erleiden, oder eine in demselben hervorgebracht zu haben.

Art, sie zu reinigen.

§. 5.

Verbindung dieser Erde mit den Säuren.

§. 5. Ich will die verschiedenen Verbindungen mit Stillschweigen übergehen, die ich mit dieser Erde gemacht, und die mir nichts merkwürdiges gezeigt haben, und nur von ihrer Verbindung mit verschiedenen Säuren reden. Ueberhaupt löset sich die Alaunerde in allen Säuren auf, und macht mit ihnen bald trockne, bald flüssige Salzkörper aus; allein, sie löset sich leichter in den mineralischen Säuren auf, und macht mit ihnen wirkliche alaunichte Salze, das heißt, zusammenziehende styptische Salze, die auf glühenden Kohlen, wie ordentlicher Alaun, aufwallen, und ordentliche Kristallen anschießen. Und hierbey, glaube ich, muß ich eine Anmerkung wiederholen, die ich schon in den Noten zu des **Lemery** Chymie von dem durch die Salzsäure erzeugten Alaun gemacht habe; daß nämlich dieser Alaun dem ordentlichen oder vitriolischen Alaun, sogar in der Figur seiner Kristallen, völlig gleich ist; und dieß ist eine Beobachtung, die mir die einzige in der Art zu seyn, und nach meiner Meynung die größte Aufmerksamkeit der Chymisten zu verdienen scheinet. Denn ich setze auf einen Augenblick voraus, und dieß ist nicht unmöglich, daß die Natur an einigen Orten diese Art von Alaun, die bis jetzt nur als künstlich bekannt ist, erzeuget habe, und daß zufälliger Weise ein Stück solches Salzes einmal einem Chymisten in die Hände gerathen, so müßte er gewiß über lang oder kurz durch den Gebrauch, den er davon in seinen Arbeiten machen könnte, einsehen, daß die Säure dieses Alauns Seesalzsäure, aber nicht Vitriolsäure ist. Folglich könnte er sich berechtigt halten, die Entdeckung der wahren Alaunsäure anzukündigen, und den allgemein angenommenen Begriffen zu widersprechen. Indessen bleibt es immer noch wahr, daß der ordentliche Alaun bloße Vitriolsäure in sich enthält; aber der Streit würde bald

bald durch diese Beobachtung geendiget und die Schwierigkeit gehoben seyn. So wahr ist es, daß man nicht zurückhaltend genug in den Folgen seyn könne, die man aus den Erfahrungen ziehet.

Gestalt der Alaunkristallen.

§. 6. Ehe ich weiter gehe, muß ich noch ein paar Worte von der Gestalt der Alaunkristallen sagen, die mir, wenn sie alle nur mögliche Regularität haben, noch von Niemanden beschrieben zu seyn scheinen. Ich weis, die Kristallisation des Alauns ist so wie die Kristallisation aller andern Salze, fast unzähligen Verschiedenheiten unterworfen; ich weiß aber auch, daß jede Salzart, wenn nicht etwan besondere Umstände, die von der Natur festgesetzte Ordnung in Stellung der Theilchen verändern, eine beständige und ihr eigentliche Form annimmt. Nun ist die Figur, die man bisher beständig dem Alaune zugeschrieben hat, wie ich glaube, die achteckichte, und diese schreibt ihr Geofroi in seiner Materia Medica zu, und alle Chymisten, die nach ihm geschrieben, folgen ihm hierinnen. Indessen, wenn man die Sache näher untersucht, so wird man finden, daß diese Figur eine bloße Verschiedenheit und Ausnahme von der Regel ist, und daß die beständige Figur des vollkommen kristallisirten Alauns ein sich in 14 Seiten endigendes Poliedrum ist, wovon zwo große Parallelen sechseckigt und so geordnet sind, daß die Winkel einer jeden an die Seiten der andern stoßen, und daß die Dicke, die sie in ihrem Parallelismus lassen, von 12 kleinen gleichseitigen dreyeckichten Facetten eingeschlossen wird, die sich wechselsweise gegen einander neigen, und deren Spitze der Winkel einer jeden großen Seite, und die Base eine von den Seiten der andern Face ist.

Die Grunderde des Alauns ist metallisch.

§. 7. Nunmehr ist es Zeit, daß ich mich zur Erklärung der Umstände wende, die mich auf neue Muthmaßungen wegen der Natur der Alaunerde gebracht haben, und um den Leser nicht allzulange in

Zweifel zu lassen, so muß ich gleich vom Anfange sagen, daß ich diese Grunderde für metallisch halte. Ich berufe mich zugleich darauf, daß diese Grunderde fast gar keine Eigenschaft mit den verschiedenen bekannten Erdarten gemein hat; zweytens, auf die Aehnlichkeit, die sie mit den metallischen Erden hat, die insgesamt mit den Säuren einen zusammenziehenden vitriolischen Geschmack annehmen, den die eigentlich sogenannten absorbirenden Erden nicht annehmen, sondern vielmehr durch diese Verbindung einen mehr oder weniger bittern Geschmack bekommen, der sich beym Alaune gar nicht befindet; drittens, auf das angeführte Verhältnis, das sich zwischen Alaun und Vitriolen, welche gemeiniglich in einerley Grube verbunden sind, zeiget. Allein, ich habe noch etwas deutlichers und wegen seiner Neuheit merkwürdigers, dessen Entdeckung ich blos dem Zufalle zu danken habe. Ich verwahrte in einem Papiere, mit Salpetersäure wieder erzeugten Alaun, und bemerkte einige Zeit nachher, daß dieses Papier, ohneracht es in einer zum Schein trocknen Luft aufbehalten ward, dennoch zugleich mit meinem Alaun feucht geworden war. Ich that ihn in ein anderes Papier, und warf das alte ins Feuer; allein, ich bemerkte, daß es viele Zeit brauchte, ehe es so trocken wurde, daß es Feuer fieng, und die davon entstandene Flamme war schön grün. Man kann sich vorstellen, wie groß mein Erstaunen war, als ich hier das färbende Wesen fand, das eine von den wesentlichen Eigenschaften des Sedativsalzes ist, und man wird leicht glauben können, wie sehr meine Neugier bey dem Anblicke einer so unerwarteten Erfahrung wuchs. Ich wiederholte diesen Versuch mehrere Male, und ich erhielt immer einerley. Ich versuchte es ebenfalls mit andern wiedererzeugten Alaunarten, und lies über eine jede Weingeist digeriren, und alle diese verschiedenen Theile

Wein-

Weingeist gaben beständig im Brennen eine grüne Flamme von sich. Die verschiedenen Betrachtungen, die ich über diesen Versuch anstellete, erinnerten mich an die mehr als wahrscheinliche Meynung vieler Chymisten, die alle wirkliche Farben der Natur blos von den überaus sehr getrennten Theilchen herleiten, und ich hielt mich dadurch hinlänglich berechtigt, zu muthmaßen, daß die Alaunerde ebenfalls etwas metallisches in sich halte, und daß sie vielleicht selbst von Natur schlechterdings metallisch sey. Wäre ich so glücklich gewesen, daß ich die Alaunerde wieder in ein Metall oder Halbmetall hätte reduciren können, so hätte ich gewonnen, und dasjenige, was jetzt nur noch eine Muthmaßung ist, würde vollkommen bewiesen seyn. Allein ich gestehe, meine deswegen angestellten Versuche sind bis jetzt vergeblich gewesen. Inzwischen kann ich doch nicht glauben, daß die Sache ganz und gar unmöglich seyn sollte; denn, wenn man darauf Achtung giebt, daß man von allen Zeiten her geglaubt hat, die Blumen von Spiesglas könnten nicht reducirt werden, ohnerachtet nichts so leicht ist, als ihnen die metallische Gestalt wieder zu geben, wie es seit kurzem Herr **Rohault**, Arzt zu Amiens, und Verwandter des berühmten **Rohault**, gezeigt hat; wenn man ferner überlegt, daß es noch nicht so lange ist, daß Herr **Pott** uns lehrete, daß die bis dahin unbekannte Grunderde des weissen **Goßlari**schen Vitriols Zink sey, und uns zu gleicher Zeit lehrete, die Blumen dieses Halbmetalls, von denen man zuvor geglaubt hatte, sie könnten nicht wieder reducirt werden, mit geringer Mühe wieder herzustellen: so glaube ich, ohne sehr kühn zu seyn, diesen Satz behaupten zu können, daß vielleicht einmal zukünftig die metallische Natur der Alaunerde durch unläugbare Versuche werde bewiesen werden. Allein indessen, bis die wirkliche Entdeckung erfolgen

wird, will ich einen andern Versuch mittheilen, der eben so neu ist, als der bereits angeführte, und der, weil er mit demselben in Verbindung steht, uns belehren kann, daß die Basis des Alauns vielleicht mit der Basi des Sedativsalzes einerley ist, die wir bisher, aller Bemühungen ohngeachtet, die man deswegen unternommen, noch nicht haben entdecken können.

Ob sie mit der Erde des Sedativsalzes einerley ist.

§. 8. Als ich im Borax arbeitete, so trug ich eines Tages gleiche Theile von diesem Salze und feinem Salpeter in einen glühenden Schmelztiegel; die Vermischung schwoll auf, ohne sich zu verpuffen; allein, kaum hatte ich Kohlengestiebe dazu gethan, so erfolgte ein starker Blitz, der überaus schön anzusehen war. Denn da der Borax oben auf der Vermischung eine sehr dicke Haut gemacht hatte, so suchte der unter dieser Haut geschmolzene Salpeter sich mit dem Kohlengestiebe zu verpuffen, brach mitten durch diese Haut durch, und gab sehr helle und angenehme Flammen von sich, die den Serpentosen des schönsten Feuerwerks glichen. Ich warf immer noch mehr Kohlengestiebe zu, bis es sich nicht mehr verpufte. Ich lies die Mischung noch lange Zeit im Flusse, und nachdem ich den Schmelztiegel kalt werden lassen, so fand ich eine Masse, die wie Glas aussah. Sie war sehr hart, bestand aus blaulichen Lagen von verschiedenen Schattirungen, und hatte einen sehr kaustischen Geschmack. Ich lösete sie in gemeinem Wasser auf, und sahe nach langer Zeit, daß diese Auflösung eine Kohlenmaterie, mit vieler weißen Erde vermischt, niedergeschlagen hatte. Dieser Niederschlag war zwischen den Fingern leicht zu zerreiben und ganz ohne Geschmack. Nun wollte ich auch gerne wissen, ob die Säuren auf diese Erde eingreifen würden, und ich war vergnügt, daß meine Neugier gestillet wurde; denn so bald ich Vitriolsäure auf diesen

Nieder-

Niederschlag gegossen hatte, so entstand ein heftiges Aufwallen, das nicht eher aufhörte, als bis ich den Punct der Sättigung traf. Hierauf kostete ich die Vermischung, und fand zu meinem größten Erstaunen den wirklichen Alaungeschmack darinnen. Ich mußte die Feuchtigkeit mit vielem Wasser verdinnen, weil sie dicke und kleberich geworden war. Als ich sie hierauf durch ein Filtrum goß, so gieng anfänglich sehr wenig Wasser wegen der vielen schleimichten Materie durch, die sich an die Seiten des Glases angelegt und die Zwischenräumchen verstopft hatte. Indessen, da ich es immer mehr mit Wasser verdinnete, so gieng es endlich besser. Die Feuchtigkeit, die durchgieng, war gelb, und hatte viel von einer gallertartigen, zitternden und durchsichtigen Materie in sich, die einen styptischen und wohl zu unterscheidenden Alaungeschmack hatte, den sie im Durchseiher abgelegt hatte. Die durchgeseihete Feuchtigkeit lies ich verdampfen, um Kristallen daraus zu erhalten, und sie gab mir auch sehr irreguläre Kristallen, die aber den styptischen Alaungeschmack hatten, und wenn sie auf eine glühende Kohle gelegt wurden, wie Alaun aufliefen, und eine unschmackhafte Erde zurück ließen. Je aufmerksamer man über diesen Versuch nachdenkt, desto schwerer scheinet es zu seyn, daraus etwas anders schließen zu können, als daß die darinnen befindliche Alaunerde von der Auflösung eines Theils Sedativsalzes herrühre, welches ordentlicher Weise im Borax befindlich ist. Denn das ist gewiß, daß in der ordentlichen Operation des fixen Salpeters weder die Kohlen, noch der Salpeter, eine solche Alaunerde geben, und was diese Meynung noch wahrscheinlicher macht, ist die dem Borax und Alaun gemeine Eigenschaft, auf glühenden Kohlen aufzuwallen, ohne Zweifel deswegen, weil sie alle beyde die Alaunerde enthalten, und die beym Borax keinen

andern Platz, als im Sedativsalz haben kann, weil sein anderer Bestandtheil, nämlich die Grunderde des Seesalzes, gar nicht mit der Alaunerde in Verwandschaft steht. Uebrigens würde alles dieses eine weitläuftigere Untersuchung fordern, die die einer öffentlichen Versammlung vorgeschriebenen Gränzen nicht erlauben weiter fortzusetzen. Ich will also hiermit diese Abhandlung schließen, und mich für sehr glücklich schätzen, wenn die neuen Methoden, die ich vorgeschlagen habe, in der Folge etwas zur Erkenntniß der wahren Zusammensetzung des Borax beytragen können, den man mit großen Kosten von Auswärtigen erhält, bey denen er einen wichtigen Theil ihrer Handlung ausmacht, und es wäre zu wünschen, daß **Frankreich** durch den so rechtmäßigen, als rühmlichen Weg der Entdeckung einer für die Künste sehr nützlichen Fabrik, sich dieselbe zueignen könnte.

XI.

Herrn Ellers
Neue Versuche mit dem menschlichen Blute.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin.

Inhalt.

Umlauf der Säfte in den Körpern §. 1.
Nothwendigkeit des Umlaufs des Geblüts in dem menschlichen Körper 2.
Herrschaft des Bluts über den Geist 3.
Einfacher Ursprung desselben 4.
Bestandtheile des Bluts 5.
Leuwenhoeks Versuche 6. 7.
Ursprung der Krankheiten aus dem Blute 8.
Vermischung verschiedener Arzenenmittel mit dem Blute 9.
Vermischung des Bluts mit Vitriol 10.
Mit Alaun 11.
Mit Küchensalz 12.
Mit Salpeter 13.
Mit alkalischem Salze 14.
Mit Salmiac 15.
Mit Borax 16.
Mit Cremor Tartari 17.
Mit Weinstein 18.
Mit Polychrestsalz 19.
Mit englischem Salz 20.
Mit Glauberischem Wundersalz 21.
Mit Sauerampfersalz 22.
Mit Arsenik 23.
Mit corrosivischen sublimirten Quecksilber 24.
Mit Vitriolöl 25.
Mit Salpetergeist 26.
Mit Salzgeist 27.
Mit verschiedenen andern Arzeneyen 28.
Beschlus 29.

§. 1.

Umlauf der Säfte in allen Körpern.

Unter allen denen merkwürdigen Begebenheiten, welche sich bey aufmerksamer Betrachtung der Natur unserm Blicke darbieten, ist meiner Meynung nach nichts so bewundernswürdig, als der Umlauf derjenigen flüßigen Feuchtig-

 keit,

hicl
fes ai

ext
angu
1
verba
weilen
non ex t
domo.
ærumnis
A vino et
§. II.

-

er

scio

us?)

wenn

o stehet

adiuto,

r Con-

ositioni-

en *infi-*

An=

keit, vermittelst welcher (ob sie schon in verschiedenen Körpern nach der Absicht oder Nothwendigkeit der Natur verschiedentlich verändert ist) jeder Körper sich bildet, wächst und fortgepflanzt wird. Durch diese flüßige Feuchtigkeit entwickelt die Natur, und erzeugt aus einem unsichtbaren Samen die erstaunend große Menge von Pflanzen und Bäumen. Die unzählichen Arten von Thieren kommen durch eine gleiche Entwickelung hervor, und erzeugen sich aus einem Punkte, den wir durch das allervollkommenste Vergrößerungsglas nicht zu entdecken im Stande sind. Und kann man sich wohl vorstellen, daß die gegrabenen Dinge oder der metallische Grundstoff auf eine andere Art in dem Schoße der Erde erzeugt werden? Denn wir sehen ja, daß unser Erdball selbst den beständigen Umlauf der Säfte unterhält, welche zum Wachsthum gehören, und daß an denen Orten, wo diese Feuchtigkeit abnimmt, alles unfruchtbar wird und zu Grunde gehet. Da es aber vorjetzo nicht meine Absicht ist, dem Umlaufe des Saftes in den Pflanzen nachzugehen, noch auch die schweflichen und quecksilberartigen Dünste in den Eingeweiden der Erde zu untersuchen, um zu erfahren, wie diese geistigen Wesen sich ansetzen und das Metall erzeugen; so will ich diese Abhandlung nur auf die Untersuchung einiger Umstände einschränken, die ich in derjenigen flüßigen Feuchtigkeit angetroffen habe, die uns so nahe angehet, und der wir einiger Maßen unsere Erzeugung, vornehmlich aber unser Wachsthum und unsere Erhaltung zu danken haben.

Nothwendigkeit des Umlaufs des Geblütes in dem menschlichen Körper.

§. 2. Diese bewundernswürdige Feuchtigkeit ist unter dem Namen Blut oder Geblüte bekannt genug, in Ansehung ihrer verschiedenen, und oft einander ganz widerstreitenden Verrichtungen aber noch zu wenig untersucht. So lang als dieses Blut wohl beschaffen ist, und in gehöriger Geschwindigkeit ohne die

die geringste Verhinderung und Stockung so vieler Millionen Gefäsgen durchläuft, so sehen wir, daß sich der Mensch wohl befindet, stark, aufgeräumt ist, und alle seine Verrichtungen ordentlich und genau befolgen kann. Aber entziehet diesem Menschen, der sich so wohl befindet, die nöthige Menge Blutes durch eine Wunde oder durch die Zerhauung einiger grossen Blutgefäsgen; so werdet ihr bald merken, daß seine Kraft immer mehr und mehr abnehmen wird, je mehr Blut von ihm gehet, die Augen werden nach und nach dunkler, es klingen ihm die Ohren, die Zunge erstarret, er wird ohnmächtig, der Körper wird bleich, das Athemholen bleibt aus, und er stirbt. Auf diese Art ist manchmal der erhabenste Verstand und die tiefste Einsicht auf einmal von dem geronnenen Blut, welches man mit Gewalt in seinem Umlauf gehindert, unterbrochen und erstickt worden. Wir sehen eben diesen Zufall, wenn in einer außerordentlichen Bewegung das Geblüt nach dem Kopfe steiget, und oft den allergesundesten und stärksten Mann durch einen Schlagflus in wenig Minuten hinreisset. Muß man nicht erstaunen, wenn man siehet, daß das gar zu heftig wallende und durch ein hitziges Fieber fortgetriebene Blut in den Häuten des Gehirnes sich festsetzt und eine Entzündung erreget, wodurch aus einem tugendhaften und klugen Manne in wenig Minuten ein Rasender und aus einem Socrates ein Unsinniger wird, den man anbinden muß? Auf einer andern Seite werden wir eine sehr wunderbare Veränderung gewahr, wenn der Lauf des Geblütes nach und nach abnimmt und in dem Gekröse und der Milz stocket, wo er, nach der Meynung des Grosvaters der Aerzte, eine schwarze Galle erzeuget. Alsdann wird ein Mensch, der ehemals der liebenswürdigste, der witzigste der angenehmste im Umgange war, ganz und gar verändert, er wird tiefsinnig

und mürrisch, fliehet vor seinen Freunden, sucht die Einsamkeit, und wird leuteschen; das Leben, das er vorher so sehr liebte, wird ihm zur Last, und wenn man ihn nicht genau bewacht, so nimmt er sich dasselbe.

Herrschaft des Bluts über den Geist.

§. 3. Muß man nicht mit Recht erstaunen, wenn man ein wenig gründliche Betrachtungen über diese schwer zu erklärenden Begebenheiten machet? über Begebenheiten, welche mit Recht für außerordentlich gehalten werden, weil in denselben das Blut sich die völlige Herrschaft über den unveränderlichen Geist, der in uns denket, anzumaßen scheinet, und weil dieses denkende Wesen oft einem verderbten, gar zu wallenden oder schleichenden Geblüt zur Beute wird, und sich gezwungen siehet, wenn es so unkenntlich geworden, seine Wohnung zu verlassen? Es kömmt wahrscheinlicher Weise daher, daß die alleráltesten Völker etwas Göttliches in dem Blute zu finden glaubten; und einige derselben, welche von den Wirkungen der Natur nicht genug unterrichtet waren, in dieser Meynung das Blut opferten, um den Zorn der Götter zu besänftigen, indem sie glaubten, daß sie nichts finden könnten, das ihrem Eifer anständiger sey.

Einfacher Ursprung desselben.

§. 4. So außerordentlich uns aber die Verfertigung des Geblütes in Ansehung seiner Farbe und des verschiedenen Grades von Wärme, der es fähig ist, und endlich der wunderbaren Wirkungen, die es in den thierischen Körpern hervorbringt, vorkommen muß; so sehr nimmt unsere Verwunderung ab, wenn man den Ursprung desselben, der gewiß so einfach ist, als man sich nur einbilden kann, ein wenig genauer zu untersuchen sich die Mühe nimmt. Wir wollen zum Beyspiel ein Pferd nehmen, oder ein ander Thier von dieser Art, welches nichts als gemeines Wasser, trockenes Stroh und ein wenig trockene Körner frißt; wir wollen zugleich einen Menschen nehmen,

men, welcher sich gezwungen siehet, Wasser zu trinken, und Mehlbrey mit Brodte zu essen: hierzu wollen wir die Zermalmung des Magens und der Eingeweide in dem Grade der natürlichen Wärme thun; zuerst sondert sich von dieser einfachen Nahrung eine milchichte Feuchtigkeit ab, die man unter dem Namen Chylus kennet; wenn dieses milchartige Wesen in das Blut gehet, so verwandelt es sich in einigen Stunden durch den Umlauf in Blut, und bekömmt eben die Eigenschaften, die ich angeführet habe, ob schon das Stroh, die Körner oder das Mehl, seiner innern Beschaffenheit nach, nichts anders als ein irdisches, dickes und verbrennliches Wesen geben kann, welches im gemeinen Wasser aufgelöset worden. Man trift auch in dem Geblüte eben diese angezeigten Bestandtheilchen an; und ob gleich der verderbte Geschmack des Menschen die Verschiedenheit der Gerichte bis zum Ausschweifen getrieben hat, so verändert dieses doch die angezeigten Bestandtheilchen nicht, weil sie von Thieren und Pflanzen hergenommen sind, von denen die erstern ihre Nahrung und Wachsthum erhalten. Das gemeine Salz, so man an die Speisen thut, zeiget sich auch in der Zergliederung desselben. Es ist aber nicht meine Absicht, hier eine chymische Zergliederung der Bestandtheile des Blutes zu geben, da schon viele geschickte Chymisten unsers Jahrhunderts es hinlänglich gethan haben. Mein Zweck ist gegenwärtig nur, das Blut in seinem natürlichen Zustande zu betrachten, wenn es erst neulich aus der Ader geflossen ist, um zu bemerken, was es alsdann für eine Veränderung leidet, wenn man verschiedene Arzeneyen darunter gemischt hat.

Bestandtheile des Bluts.

§. 5. Damit man die Veränderungen oder Vorfälle desto besser verstehen könne, wird es nöthig seyn, zu zeigen, wie dieses flüßige Wesen, wenn es noch warm ist, aussiehet, und was es für Veränderungen unterworfen

terworfen ist, wenn man es stehen läßt, ohne einen fremden Körper darein zu mischen. Wir sehen täglich, daß das Blut, welches aus der Ader in eine gläserne oder metallene platte Schüssel aufgefangen wird, zuerst aus ganz gleichartigen Theilen und von einer gleichrothen Farbe zu seyn scheinet; so bald es aber in dem Gefäße anfängt kalt zu werden, trennet es sich in verschiedene Bestandtheile. Das erste, was sich von der rothen Masse trennet, hat das Ansehen des gemeinen Wassers, und es ist auch in der That solches, weil es eben so ausdünstet, außer daß es ein wenig flüchtiges Salz mit sich fortführet, wie man aus dem Geruche schließen kann. Dieses Salz hat wahrscheinlicher Weise seinen Ursprung aus der genauen Vereinigung des gemeinen Salzes mit den ölichten und verbrennlichen Theilchen der Nahrungsmittel, und wird durch das beständige Herumlaufen des Blutes, und die Gegenwirkung der Pulsadern in das Blut feiner gemacht, und vermöge dieser Feinheit in flüchtiges alcalisches Salz verändert. Ein anderer Theil einer flüßigen und durchsichtigen Feuchtigkeit setzet sich ebenfalls und trennet sich von der rothen Masse, es siehet wie gemeines Wasser aus, hat aber eine gelbliche Farbe. Wenn man diese flüßige Feuchtigkeit in einen Grad von Wärme setzt, welche den 40sten Grad des Reaumurischen Thermometers übertrift; so verdicket sie sich und wird so dichte wie Eyweis. Vermehret man die Hitze; so verwandelt sie sich in eine harte zerbrechliche Materie, welche allen auflösenden Dingen, die man darauf bringt, widerstehet: insgemein nennet man es Blutwasser, (serum). Der rothe Theil, welcher ebenfalls bey dem Blute befindlich ist, wird, wenn man obige angeführte zwo Feuchtigkeiten abgegossen und in die Luft gesetzt hat, von sich selber in eine dicke und ebene Masse verwandelt, die im Anfange, was ihre Zu-

sammenhaltung anbetrift, einer Gallerte gleichkömmt, nach und nach aber sich verdicket, und völlig austrocknet, bis es dichte, hart und zerbrechlich wird, eine satte rothschwärzliche Farbe hat, im Feuer brennet, und sich in der Flamme völlig zerstreuet. Dieses rothe Wesen, welches man insgemein das **Rothe des Blutes** (cruor) nennet, ist um den zwölften Theil schwerer, als das gemeine Wasser, welches von dem Blutwasser nur um den 38sten Theil an Gewicht übertroffen wird.

Leuwenhoeks Versuche.

§. 6. Diese Bestandtheile des Blutes sind leicht zu finden, wenn man sich nur ein wenig Mühe giebt, darauf Achtung zu geben. Inzwischen sind einige neuere Naturforscher mit dieser Zergliederung, die jedem gleich in die Augen fällt, nicht zufrieden gewesen, sondern haben ihre Untersuchungen noch weiter getrieben, um die allerkleinsten Bluttheilchen, aus welchen die rothe Masse zusammengesetzt ist, zu entdecken. Der berühmte **Leuwenhoek**, welcher mit einem unermüdeten sechzigjährigem Fleiße vermittelst seiner vortreflichen Vergrößerungsgläser fast in allem, was die Natur hervorbringt, so viel schöne Entdeckungen gemacht, hat auch auf diese flüßige Feuchtigkeit, die durch ihre Bewegung das Leben aller Geschöpfe unterhält, seine Aufmerksamkeit gerichtet. Um dieselbe zu beobachten, wählte er sich bald die Flosfedern kleiner lebendiger Fische, bald die durchsichtige Haut, welche zwischen den Krallen der Frösche sitzet, und dieselben befestiget. Ein angenehmes Erstaunen bemächtigte sich seiner dann, wenn er das umlaufende Blut aus dem Herzen bis in die äußersten Pulsadern fortstoßen, und durch die Blutadern zu dem Herze zurücklaufen sahe; da er aber die allergeringste und kleinste Abtheilung dieser Gefäsgen, die wegen ihrer Kleinheit bisher den Augen der schärfsten Naturforscher entgangen waren,

entdeckte, so sahe er bey dieser Gelegenheit die allerkleinsten Bluttheilchen, welche durch unendlich kleine Gefäsgen umliefen, und länglich oder kugelrunden Körpern gleichten, die einander berührten, und also die ordentliche und geschwinde Bewegung in diesen kleinen Canälen verursachten.

Fortsetzung. §. 7. Seine Neugier und Fleis blieb dabey nicht stehen, er wollte auch die Dicke dieser kleinen Kügelgen und länglichrunden Körper wissen; er nahm also (wie er in seinen übrigen mit den Vergrößerungsgläsern angestellten Versuchen gewohnt war) ein Sandkörngen zum Maas an, und fand, daß diese kleine Blutkügelgen viel tausendmal kleiner als so ein Körngen wären. Um dieses besser einzusehen, muß man merken, daß **Leuwenhoek** die Dicke dieses Sandkörngens als den hundertsten Theil eines Zolles annimmt, so daß, wenn man hundert dergleichen Körngen in eine gerade Linie leget, diese Linie gerade einen Zoll austragen muß. Der Doctor Jurin in London, welcher zu einer Zeit mit ihm lebte, befand diese Rechnung richtig (*). Er machte die Probe mit kleinen Stückgen feinem Silberdrath, welchen er mit dem **leuwenhoekischen** Maaße verglich. Er eröfnete seine Methode dem **Leuwenhoek**, welcher sie billigte, und durch dieselbe zugleich von der Richtigkeit seiner Berechnung überzeugt wurde. Ich habe eben diese Versuche nachgeahmt, um mich von der Richtigkeit bemeldter Rechnung zu überzeugen. Ich habe den allerfeinsten Silberdrath, den ich nur in der Galonenfabrique finden konnte, genommen. Diesen habe ich um eine dicke stählerne Nadel, welche durch und durch gleich stark und glatt war, herumwickeln lassen, und vermittelst eines Vergrößerungsglases

(*) Man sehe seine physico-mathematische Dissertation nach. S. 45.

glases in einem Zolle rheinischen Maaßes gezählet, daß mein Drath 490 Mal umwunden war; folglich war mein Silberfaden $\frac{1}{490}$ Theil eines Zolles dick. Ich legte hierauf einige abgeschnittene Stückchen von diesem Silberfaden zwischen zwey kleine durchsichtige Blättchen von Talkstein, welche mir dieneten, durch ein gutes Vergrößerungsglas ein ganz kleines Tröpfchen Blut, welches erst aus den Blutgefäschen kam, und auf eine von diesen zwey kleinen Blättchen gelegt worden war, zu betrachten; ich fand vermittelst desselben, daß die Breite oder Dicke meiner Silberfäden vier kleine Kügelchen oder langrunde Tropfen Blut bedeckten, die in gerader Linie neben einander gelegt waren. Hieraus folgt, daß der Durchschnitt eines kleinen rothen Blutkügelchens $\frac{1}{1960}$ Theil eines Zolles beträgt, so daß beynahe der Durchschnitt von zwanzig dergleichen kleinen Kügelchen dem Durchschnitte eines einzigen **leuwenhoekischen** Sandkörnchens gleich ist. Da sich nun die Kugeln unter einander verhalten wie die Würfel ihrer Durchschnitte; so enthält ein solch kleines Blutkügelchen nur $\frac{1}{8000}$ Theil des Inhalts eines dergleichen Sandkörnchens; woraus man die außerordentliche Kleinheit dieser Kügelchen schließen kann. Das Sonnenmicroscopium und Micrometer des Herrn **Cuff** zu **London** haben alles, was ich bisher gesagt habe, bestätiget. **Leuwenhoek** war mit der Entdeckung der Blutkügelchen noch nicht zufrieden; er wollte auch ihre Entstehung wissen, und wurde in der Folge gewahr, daß jedes dergleichen Kügelchen aus sechs noch kleinern und röthlichen Kügelchen zusammengesetzt sey, von welchen jedes wiederum aus sechs andern noch viel kleinern Kügelchen bestund, welche gar keine Farbe hatten. Diese letztere Art ist ohne Zweifel das Blutwasser, in welchem sich die röthlichen Theile des Blutes befinden; und es ist

also,

also, wofern nicht die allzulebhafte Einbildungskraft den Herrn von Leuwenhoek zu einem falschen Urtheil verleitet hat, jedes rothes Blutkügelchen aus 36 kleinen und nicht so dichten Kügelchen zusammengesetzt. Es sey nun wie ihm wolle; wir nehmen allezeit eine sehr genaue Zusammenhaltung zwischen diesen Kügelchen wahr, welche sogleich merklich wird, als die Bewegung des Umlaufs im Geblüte schwächer wird; denn alsdann verliert sich nach und nach die Flüßigkeit, das Blut wird dicke, zäh und so zu sagen einiger Maßen fest. Zudem lehret uns die Erfahrung, daß, je mehr, es sey nun aus was für einer Ursache es wolle, der Umlauf des Blutes geschwächt wird, um desto mehr auch die rothen Theilchen desselben in gleichem Grade abnehmen; alsdann zeigt ein aufgeblasenes Gesicht, eine bleiche Farbe, welche mit einer Schwulst des ganzen Körpers verbunden ist, deutlich an, daß die kleinen wässerichten Kügelchen, welche die rothen Tropfen des Blutes ausmachen, sich von einander abzusondern anfangen, mit schwacher Bewegung durch die Adern schleichen, und in dem Geblüte einen verstopfenden zähen Schleim erzeugen, welches die Medici Bleichsucht, Wassersucht und Wassergeschwulst u. s. f. nennen. Alles dieses bestätiget nicht nur die Theorie des Leuwenhoeks, sondern wir sehen aus diesen Zufällen zugleich, daß die Bewegung des Herzens und die Gegenwirkung so vieler unzähligen Millionen von kleinen Gefäschen unsers Körpers den Chylus wie kleine länglichrunde wäßrichte Kügelchen formirt und durch eben diese mechanische Bewegung sie in kleine rothe Kügelchen zusammengepreßt. Da diese auf einander folgende Zusammendrückung die Dichtigkeit der kleinen wässerichen Blutkügelchen ändert, so verändert sie auch wahrscheinlicher Weise zugleich die Brechung der Lichtstrahlen, beynahe auf die

Art

Art, wie wir die blendende Weise des Schnees augenblicklich in eine gelbliche Farbe verändert sehen, wenn wir dieses gefrorne Wasser so stark als möglich zusammendrücken.

Ursprung der Krankheiten aus dem Blute.

§. 8. Man weis, daß die meisten Krankheiten, die unser Körper auszustehen hat, von der Veränderung unsers Geblütes ihren Ursprung nehmen, je nachdem nämlich dessen Bestandtheile oder natürliche Beschaffenheit sich ändert und sie entweder schleichend und schleimigt, oder zu dichte, oder endlich gar zu sehr getheilet werden. Die zween ersten Zufälle verursachen allerley Verstopfungen in den Eingeweiden, langwierige Krankheiten, und Fieber, welche abwechselnd sind; auf der andern Seite können auch heftige Krankheiten, hitzige Fieber, Entzündungen und dergleichen daraus entspringen. Der letztere Umstand, wenn nämlich das Blut gar zu dünne ist, ziehet den Verlust der guten Leibesgesundheit und des damit verbundenen guten Ansehens, die Auszehrung und Entkräftung unsers Körpers, langsame und auszehrende Fieber nach sich, indem sich der beste und nahrhafteste Theil des Blutes in gar zu großer Menge durch die Absonderung und den natürlichen Ausgang verlieret.

Vermischung verschiedener Arzeneymittel mit dem Blute.

§. 9. Die Erfahrung, das Ohngefähr und das Nachdenken hat eine große Menge Arzeneymittel erfunden, um den Lauf so vieler Uebel, die uns alle Augenblicke drohen, zu hemmen. Die verschiedenen Folgen, die sie bey der und jener Krankheit zeigen, lassen uns von ihren Wirkungen urtheilen, und der Erfolg bestätiget ihre Kraft. Da aber die verschiedenen Sachen, so man unter dem Namen der Medicamente in unsern Körper schüttet, sich mit unserm Blute vermischen, um die Wirkungen, um derentwillen wir sie einnehmen, hervorzubringen: so sind die Veränderungen, die sie in demselben verur-

sachen, unsern Sinnen nothwendiger Weise verborgen. Ich habe es daher für nützlich gehalten, wenn ich die bewährtesten Arzeneymittel mit dem Blute selbst vermischte, um die Veränderung desselben zu sehen, und darinnen habe ich also verfahren. Ich habe nach und nach verschiedenen Personen, die sich wohl befanden, und aus Vorsicht oder vielmehr aus Gewohnheit sich des Aderlassens bedienten, in meinem Zimmer zur Ader gelassen. Das Blut fieng ich in einem laulichten Gefäße auf, und setzte es sogleich in ein klein Balneum Mariä, so man tragen konnte, und welches durch eine Lampe in beständiger Wärme erhalten wurde. Die Wärme dieses Balnei wurde nach dem Thermometer so genau abgemessen, daß sie dem Grade, den die Wärme unsers Körpers hat, gleichkam, und also das Blut, so man untersuchen wollte, eine halbe Stunde und länger unverändert blieb. In Ansehung der Arzeneymittel, die ich mit dem Blute vermischen wollte, beobachtete ich eben diese Vorsichtigkeit. Und da alles, was in unser Blut gehet, durch Milchgefäße und saugende Adern durch muß, die wegen ihrer außerordentlichen Feinheit nur denen allerzartesten flüssigen Feuchtigkeiten den Durchgang verstatten; so hatte ich die Salze und salzigen Körperchen läutern und in destillirtem Wasser auflösen, und die gummichten Materien auf gleiche Weise zubereiten lassen. Die harzigten Tincturen und Essenzen wurden, wie jedermann weis, in Weingeist aufgelöset. Alle diese flüssig gemachten Medicamente hatte ich in kleine Gläschen füllen lassen, welche auch in das Balneum Mariä gesetzt wurden, um eben den Grad der Wärmen zu erhalten, den das Blut hatte. Endlich hatte ich, um die Vermischung vorzunehmen, kleine rollenförmige Gläschen ausgesucht, welche etwa eine halbe Unze Wasser hielten. Ich lies sie in eben dem

Grade

Grade erwärmen, um während der Versuche keine Veränderung im Blute zu verursachen. So gar das Vergrößerungsglas, dessen ich mich dazu bediente, wurde so gestellet, daß es ebenfalls in dem Grade, wie ich es verlangte, erwärmt wurde. In jedem Versuche nun beobachtete ich folgende Ordnung. Ich vermischte zwey Quentchen Blut mit einem Drittel oder Viertel der aufgelöseten Arzeneyen. Nachdem die Vermischung geschehen war, schüttelte ich das kleine Gläschen um, und beobachtete sorgfältig die Veränderung der Farbe oder der Beschaffenheit des Blutes," in so weit man sie mit bloßen Augen bemerken konnte; und ohne Verzug nahm ich mit einem kleinen Pinsel ein Tröpfchen dieses vermischten Blutes, und lies es zwischen die kleinen Blätchen Talkstein laufen, die ich bey meinem Vergrößerungsglase hatte, um die Veränderung, die jedes Arzeneymittel im Blute machen würde, zu beobachten. Hier sind also die nach und nach gemachten Beobachtungen.

§. 10. Aufgelösetes **Vitriol**, sowohl von Eisen als Kupfer, veränderte den Augenblick die schöne rothe Farbe des Blutes in eine bleiche und grauliche Farbe, welches in salzige und blauliche Flecken sich zusammenzog. Das Vergrößerungsglas zeigte eben dieses, die kleinen Blutkügelchen wurden in unordentlich durch einander liegende Fäserchen zerrissen, zwischen welchen gleichsam Schmutz durchflochten war. **Vermischung des Blutes mit Vitriol**

§. 11. Aufgelöseter **Alaun** änderte das Blut in dunkelroth, welches durch und durch gleich dunkel war; und ob gleich eine plötzliche Zusammengerinnung drauf folgte, so änderte sich die Farbe doch nicht wieder. Das Vergrößerungsglas stellte kleine Kügelchen vor, die sich auf allen Seiten an einan- **Mit Alaun.**

der anhiengen, und ein dunkel und wenig durchsichtiges Gewebe bildeten.

Mit Küchensalz.

§. 12. Aufgelösetes **gemeines Salz** machte das Blut viel hellrother; ob schon die Vermischung durch und durch gleich war, so vereinigte sie sich doch bald in eine lichte Gallerte. Das Vergrößerungsglas zeigte kleine, getrennte, wohl geordnete gelbliche und durchsichtige Kügelchen.

Mit Salpeter.

§. 13. Aufgelöseter **Salpeter** zeigte bey der Vermischung mit dem Blute beynahe eben diese Zufälle, ausgenommen, daß die rothe Farbe noch viel schöner und heller wurde, und das Blut erst nach einigen Minuten geronn, da es kalt wurde. Das Vergrößerungsglas zeigte kleine durchsichtige Kügelchen, die ordentlich neben einander lagen, ohne doch zusammen zu hängen.

Mit alcalischem Salze.

§. 14. Das aufgelösete **feuerbeständige alcalische Salz** änderte das Blut in dunkelroth und brachte eine außerordentliche Flüssigkeit zum Vorschein, welche einige Tage ohne die geringste Veränderung fortdauerte. Das Vergrößerungsglas stellte kleine von einander sehr abgesonderte, etwas gelbliche und durchsichtige Kügelchen vor. Aufgelösetes **flüchtiges alcalisches Salz**, nämlich das **Salz von Hirschhorn**, brachte eben diese Umstände zuwege, ausgenommen, daß dieses vermischte Blut noch viel flüssiger war, ohne daß sowohl Farbe als Flüssigkeit in vielen Tagen sich änderten. Die kleinen Kügelchen konnte man in dem Vergrößerungsglase sehr deutlich, hellroth und durchsichtig sehen.

Mit Salmiac.

§. 15. Aufgelöseter **Salmiac** änderte die Farbe des Blutes in viel röthere Farbe als die zwey vorhergehenden Salze; aber das Blut, welches im Anfange sehr aufgelöset war, wurde bald dichte, und einer einförmigen Gallerte gleich, behielt aber doch immer einerley Farbe. Das Vergrößerungsglas

lies

lies im Anfange die kleinen Kügelchen ziemlich roth und durchsichtig sehen, aber sie veränderten sich bald, wurden länglich rund und platt, und fuhren über einander hin, ohne doch ihre röthliche Farbe zu ändern.

Mit Borax.

§. 16. Der aufgelösete Borax machte das Blut schön hellroth, bald aber geronn es, ohne daß sich die schöne rothe Farbe desselben merklich veränderte. Die kleinen Kügelchen zeigten sich in dem Vergrößerungsglase sehr von einander abgesondert, ihre Farbe aber war ganz und gar weiß und durchsichtig.

Mit Cremor Tartari.

§. 17. Nachdem Cremor Tartari mit dem Blute vermischt worden war, verursachte es im Anfange eben keine merkliche Veränderung; in wenig Augenblicken aber änderte es seine Farbe und Beschaffenheit. Der kleinste Theil, der oben in dem kleinen Gläschen war, bestund aus einer durchsichtigen und röthlichen Feuchtigkeit, unter welcher sich ein ungleich geronnenes Wesen in Flecken sammlete, welches schwärzlichroth aussahe und sich schwer umschütteln lies, wenn man das Gläschen neigte. Durch das Vergrößerungsglas sahe man anfänglich kleine, ziemlich runde, weißliche und durchsichtige Kügelchen, welche bald platt wurden, und auf allen Seiten durch einander hinschlupften.

Mit Weinstein.

§. 18. Aufgelöseter vitriolisirter Weinstein macht, wenn er mit dem Blute vermischt wird, dasselbe sehr flüssig, und giebt ihm eine schöne rosenrothe Farbe, die viele Tage dauerte, ohne daß sich die geringste Spur von einer Gerinnung zeigte. Das Vergrößerungsglas lies blasse, gelbliche, durchsichtige und von einander abgesonderte Kügelchen sehen.

Mit Polychrestsalz.

§. 19. Aufgelösetes Polychrest-Salz verursachte eben die Begebenheiten, wie das vorhergehende. Das Blut hatte eben die Farbe, die Flüssigkeit dauerte gleichfalls viele Tage. Durch das

Vergrößerungsglas entdeckte man die kleinen Kügelchen gelblich und durchsichtig.

Mit englischem Salze.

§. 20. Bey Untermischung des aufgelöseten englischen oder Epsomer-Salzes wird das Blut völlig flüssig, schön hochroth und durch und durch einerley; auch wenn es kalt geworden war, behielt es die Flüssigkeit noch einige Tage, ohne sich im geringsten zu ändern. Das Vergrößerungsglas zeigte die kleinen Kügelchen sehr abgesondert, blaßgelb und durchsichtig. Die Vermischung mit dem Salze des Seignette hatte beynahe eben die Wirkung.

Mit Glauberischem Wundersalz.

§ 21. Das Glauberische Wundersalz lies nach seiner Auflösung und Vermischung mit dem Blute die nämlichen Erfolge spüren, ausgenommen die Flüssigkeit; denn so bald die Mischung wieder kalt wurde, geronn sie unverzüglich. In dem Vergrößerungsglase zeigten sich die kleinen Kügelchen sehr flüssig, weißlich und durchsichtig.

Mit Sauerampfersalz.

§. 22. Wenn aufgelösetes Sauerampfersalz mit dem Blute vermischt wurde; so änderte sich dessen schöne rothe Farbe in eine fahle, bleiche und ungleich geronnene Materie. Dem ohngeachtet aber stellte das Vergrößerungsglas die kleinen Blutkügelchen als sehr wohl geordnet, gelblich und durchsichtig vor.

Mit Arsenic.

§. 23. Weil ich auch sehen wollte, was diejenigen Körper, welche unserm Leben am nachtheiligsten sind, für eine Wirkung hervorbringen würden, wenn man sie mit dem Blute vermischte; so bereitete ich aufgelösetes Arsenic, und mischte es unter das Blut, wodurch es in dem Augenblicke verdicket wurde, und eine schöne dunkelrothe und glänzende Farbe

bekam.

bekam. Hingegen sahe man durch das Vergrößerungsglas nichts desto weniger die kleinen Blutkügelchen sehr getrennt, abgesondert, und gleichsam in Bewegung; ich entdeckte unter denselben hier und da deutlich kleine Kristallen mit dreyeckichten Spitzen, welche wie kleine Spieße schnitten.

§. 24. Aus gleicher Absicht lies ich auch einige Gran fressendes Quecksilbersublimat auflösen, vermischte sie mit der gewöhnlichen Menge Blut, und bemerkte, daß die Mischung sogleich die Farbe änderte. Sie wurde braunroth, beynahe wie die Leber der Thiere; doch blieb die Flüssigkeit auch nach der Erkaltung noch. Die kleinen Kügelchen schienen, wenn man sie durch das Vergrößerungsglas ansahe, anfänglich zusammenhängend zu seyn, so lange die Mischung noch ein wenig warm war; je kälter sie aber nach und nach wurde, desto mehr schienen diese kleinen länglichrunden, weissen und durchsichtigen Kügelchen sich zu bewegen, und auf allen Seiten zu vereinigen. Unter den Blutkügelchen, die alsdann mehr ins Gelbliche als Weiße spielten, zeigten sich kleine zarte Körperchen vermischt, welche wie kleine Schneeflocken aussahen.

Mit corrosivischen sublimirten Quecksilbe

§. 25. Nach diesen Versuchen hatte ich die sauren fressenden Geister zu dem Gegenstande meiner Untersuchungen gemacht. In dieser Absicht mischte ich nur einige Tropfen Vitriolöl in die schon festgesetzte Menge Blut; aber eine brennende Hitze änderte sogleich die Mischung, und machte eine harte Masse daraus, die schwarzbraun von Farbe war; inzwischen entdeckte ich doch nicht, wie ich vermuthete, eine Auflösung der kleinen Blutkügelchen; denn ich wurde eine Menge derselben durch

Mit Vitriolöl.

das Vergrößerungsglas gewahr, welche gelblich aussahen.

Mit Salpetergeist.

§. 26. Der Salpetergeist, den ich auf eben die Art, wie das Vitriolöl, unter das Blut mischte, machte die Mischung etwas dick, doch blieb sie noch flüssig; die Röthe des Blutes zeigte eine gelbfahle Erdfarbe. Das Vergrößerungsglas zeigte die Blutkügelchen in ihrem natürlichen Zustande, und weiß milchfarbig.

Mit Salzgeist.

§. 27. Der mit dem Blute auf vorbeschriebene Art vermischte Salzgeist, sowohl von gemeinem als Seesalze, zeigte in Ansehung der Farbe die vorherbeschriebene Veränderung: doch wurde die Mischung bald hart, und die kleinen Kügelchen erschienen unter dem Vergrößerungsglase weiß und durchsichtig. Aus den letzten Beobachtungen sehen wir, daß die allerstärksten fressenden Medicamente ihre zerstörende Kraft an den flüssigen Theilen unsers Körpers nicht so ausüben können, wie an den festen Theilen desselben.

Mit verschiedenen andern Arzeneyen.

§. 28. Ich habe noch einige Versuche mit verschiedenen Essenzen oder Tincturen angestellt, welche unter den Arzeneymitteln nach der Mode viel Ansehen erlanget; sie bestehen, eigentlich zu reden, aus den harzigen Theilchen vieler Medicamente, die entweder einfach oder in Weingeist aufgelöset sind. Diejenigen Essenzen oder Tincturen, die ich mit dem Blute vermischt habe, sind unter andern die von **Myrrhen**, **Safran**, **Aloe**, **Opium**, **Nieseswurz**, **Rhabarbar**, **Agtstein** oder **Bernstein**, **Bibergeil**, **Jalappa**, **Qvinqvina**, der **Rinde** von **Chacarille**, die **Antimonientinctur**, die **schmerzstillenden Tropfen des Sydenhams** u. s. f. Diese Essenzen haben dieses mit einander gemein,

gemein, daß ihre Vermischung mit dem Blute sogleich eine Gerinnung zuwege bringt, welche jedoch bey einem dichter ist, als bey dem andern. Dieses kömmt ohne Zweifel von dem Salze her, so die harzigen Theilchen in dem Blute antreffen. Die Farbe, welche das geronnene Blut bey den verschiedenen Tincturen annimmt, ist auch sehr unterschieden. Von den **Aloe-Opium-Myrrhen-Safran-** und **Agtsteintropfen** bekömmt es eine häßliche fahle Farbe. Das nach geschehener Vermischung mit **Bibergeil** und **Jalaptinctur** geronnene Blut ist braunroth, und von Niesewurzel wird es rothgelb. Die Gerinnung, welche die **Qvinqvina-** und **Chacarill-essenz** in dem Blute zuwege bringt, behält gewissermassen eine Art von Flüssigkeit, die Farbe wird aschgrau, die kleinen Kügelchen scheinen getrennt und weißlich. Die **Antimonientinctur** giebt dem geronnenen Blute die schönste Farbe, nämlich ein glänzend Dunkelroth, und die kleinen Kügelchen zeigen sich in dem Vergrösserungsglase sehr deutlich von einander unterschieden und feuerroth. Vermischt man die **schmerzstillenden Tropfen Sydenhams** mit Blut, so bleibt dasselbe flüssig, es bekömmt eine braunrothe Farbe; die kleinen Kügelchen erscheinen sehr an einander geschlossen, und gleichsam zusammengeleimt, sie sind durchsichtig und haben eine weiße Farbe. Ich muß hier noch anmerken, daß die kleinen Blutkügelchen in der von **Opiumessenz** verursachten Gerinnung eine kleine Zerstörung gelitten zu haben scheinen; wenigstens hängen sie, wenn sie unter das Vergrößerungsglas gebracht werden, so sehr zusammen, daß es scheinet, als wenn sie in Verwirrung gerathen wären.

§. 29. Die Essenzen oder vielmehr abgesottenen gummösen Theile der einfachen Medicamente, wozu man gemeines Wasser genommen hat, verursachen eben **Beschluß.**

eben keine große Veränderung, wenn man sie mit dem Blute vermischet, außer daß die Farbe sich mehr oder weniger änderte, nachdem die Menge oder Beschaffenheit derselben verschieden war. In Ansehung der kleinen Blutkügelchen hat mir auch das Vergrößerungsglas eben nichts besonderes merkwürdiges entdeckt. Ich werde mich daher bey Beschreibung dieser Untersuchungen nicht aufhalten, welche mir eben nicht sehr wichtig scheinen, und um auch nicht die Gränzen eines Naturforschers zu überschreiten, will ich den Arzneygelehrten überlassen, zu urtheilen, in wie weit sie meine Versuche zu ihrem Nutzen anwenden können.



XII. Der

XII.

Der Herren Hellot, Tillet und Macquier

Abhandlung von der Probirung des Goldes und Silbers.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris 1763.

Inhalt.

Verhältniß des Silbers zum Golde §. 1.
Nothwendigkeit des Zusatzes 2.
Dessen Bestimmung 3.
Silbergewicht 4.
Beschreibung einer Silberprobe 5.
Silber, welches in der Kapelle bleibt 6.
Anmerkung über die Kapellen 7.
Veranlassung der gegenwärtigen Abhandlung 8.
Ob bey dem Kapelliren eine Verwandlung des Bleyes in Silber vorgehe 9. 10.
Beschaffenheit der Kapellen 11.
Regierung des Feuers 12.
Gewicht des Goldes 13.
Wie das Gold probiret wird 14. 15.
Anmerkung über diese Methode 16.
Beschlus 17.

§. 1.

Verhältniß des Silbers zum Golde.

In den ältesten Zeiten verschafften sich die Menschen die zum Leben und dessen Unterhalte nöthigsten Sachen durch den Tausch. Das Verlangen nach einem bessern Zustande vermehrte ihre Bedürfnisse gar bald; da also der Tausch nunmehr sehr beschwerlich wurde, mußte man auf andere Bequemlichkeitten bedacht seyn. Sie erwählten die Me-

Metalle, welche sie einander für Eß- und Handelswaaren gaben; sie bedienten sich anfänglich des Eisens, hernach des Kupfers, endlich des Silbers und Goldes, als des dauerhaftesten und bequemsten Mittels. Diese zwey Metalle stellen seit langer Zeit alles dasjenige vor, was man kaufen will, unbewegliche Güter, Hausrath u. s. w. Der Landesherr hat allein das Recht, ihren in der Einbildung bestehenden Werth zu ändern; ihr wirklicher Werth aber richtet sich nach deren Mangel und Ueberfluß. Nachdem man im sechzehenten Jahrhunderte Amerika entdecket, wurde die Menge des Silbers in Europa so groß, daß es fast das Drittel von seinem vorigen Werthe verlohr. Da das Gold das seltenste von diesen beyden Metallen ist, so hat man die Menge Silbers bestimmen müssen, die man geben muß, wenn man eine gewisse Quantität Goldes haben will. Dieses Verhältniß ist nun sehr verschieden gewesen; heut zu Tage ist es wie 1 zu 14 $\frac{38}{83}$, das ist, man muß 14 Mark $\frac{38}{83}$ feinen Silbers haben, wenn man eine Mark feinen Goldes bezahlen will.

Nothwendigkeit des Zusatzes.

§. 2. Um dasjenige zu bezahlen, was man kaufet, wären länglichgeschnittene Gold- oder Silberstückchen hinlänglich; man müßte aber, um sie zu wiegen, die Wage beständig in der Hand haben. Um diese Beschwerlichkeit im Handel zu vermeiden, theilet man diese Metalle in platte und runde Theile, die eine gewisse Schwere haben; man präget des Regenten Bildniß und eine von ihm bofohlene Aufschrift darauf; alsdann ist es eine Münze, die man in allen Zahlungen gebraucht. Reines Gold und Silber ohne Zusatz würden weder zur Prägung dieser Münzen, noch zur Arbeit der Goldschmiede hart genug seyn; man muß demnach durchs Schmelzen ein anderes Metall mit ihnen verbinden, das sie fester macht; und gemeiniglich nimmt man Kupfer zum Silber,

und

und zuweilen Silber, aber allezeit mit ein wenig Kupfer versetzt, zum Golde, weil das Silber, wenn man es allein zusetzte, das Gold zu blaß machen würde. Dieser Zusatz macht einen Theil desjenigen aus, was man den **Gehalt des Goldes und Silbers** nennt; diesen bestimmt der Landesherr, dieser hat allein das Recht, ihn vorzuschreiben. Z. E. der Gehalt der Silberthaler in **Frankreich** ist zu eilf Loth feinen Silbers und ein Loth oder ein Zwölftel Kupfers mit einem Remedio von drey Gran.

Dessen Bestimmung.

§. 3. Dasjenige, welches die Goldschmiede verarbeiten, hält eilf Loth zwölf Gran fein, das ist, man setzet den vier und zwanzigsten Theil Kupfer zu; das Remedium ist zween Gran für die Mark. Der andere Artikel eines Münzmandats **Heinrichs** II verbietet den Goldschmieden, Silber unter diesem Gehalte zu verarbeiten. Zu unvergoldetem Drathe, den man zu Verfertigung weisser Tressen braucht, ist das Silber eilf Loth zwanzig Gran fein, ohne Remedium, und zu vergoldetem Drathe muß es zum wenigsten eilf Loth achtzehen Gran seyn. Der Gehalt der **Louisdor** ist zwey und zwanzig Karat; das ist, zwey und zwanzig Theile feinen Goldes und zween Theile feinen Zusatz, aber mit einem Remedio von $\frac{12}{32}$ Karat. Das Gold zu Geschmeiden und dergleichen muß zwanzig Karat halten, ohne Remedium, bis zur Schwere einer Mark, solche mit eingeschlossen; wenn die Arbeit aber mehr als eine Mark wiegt, muß es zwey und zwanzig Karat, mit einem Remedio eines Viertel Karats oder $\frac{8}{32}$ halten. Alle diese Remedia gehören zum Gehalte, weil, so sorgfältig man auch ist, das Silber oder Gold mit seinem Zusatze recht zu vermengen, es doch fast unmöglich ist, daß sich die Vermischung mit den kleinen Theilchen vereinigen sollte. Ausser diesem Remedio am Gehalte, giebt es auch, was die Münzen anbelangt, noch

noch ein Remedium des Gewichtes; da sich aber dieses nur auf die Größe der Stücken bezieht, deren Anzahl von der Mark durch Edicte bestimmt ist, so werden wir hier nicht davon reden, weil hier nur die Frage von den Untersuchungen des Gehalts ist. Man kann von der Wahrheit des Gehalts nicht anders überzeugt werden, als durch die Untersuchungen des Goldes und Silbers in den Münzen, wo Gold- und Silberscheider sind, denen die Arbeit aufgetragen ist; man thut es auch in den Werkstätten der Goldschmiede, deren Aufseher die Gewalt haben, alles Gold- und Silbergeräthe, welches zum Stempeln gebracht wird, zu zerbrechen, wenn es den vorgeschriebenen Gehalt nicht hat.

Silbergewicht.

§. 4. Diese Proben sind also, so zu sagen, der Grund von der Handlung der Staaten, weil die Münzen das Zeichen sind, welches alle Waaren vorstellet, und weil sie den Ueberschuß in dem gegenseitigen Handel vergüten müssen. Um also das Ausrechnen zu vermeiden, welches die Proportion des Zusatzes, der sich in einem Gold- oder Silberstücke befindet, bestimmet, hat man gewisse erdichtete Gewichte festgesetzet, die in Theile eingetheilet sind, welche mit den Theilen wirklicher Gewichte im Verhältnisse stehen; dergleichen sind der Centner für die Erzte, das Pfund für das Eisen und Kupfer, die Mark für das Gold und Silber. In Deutschland bedienet man sich eines ähnlichen Gewichts; eine wirkliche Mark hält nach diesem Gewichte 65536 eingebildeter Theilchen; eine Probemark aber hält sowohl in Ansehung des Goldes als des Silbers nur 256, und wiegt ohngefähr achzehen Gran nach unserm Markgewichte. In Frankreich wird das in Gedanken angenommene Gewicht zu Silberproben, das Plattengewicht (Poids de semelle) genannt. Das erste von diesen Gewichten, welches sechs und dreyßig

Gran

Gran Markgewicht; wieget, wird zwölflöthig (XII deniers) bezeichnet, und stellet eine Mark fein vor, weil man einig geworden, alles Silber ohne Zusatz zwölflöthiges Silber zu nennen. Die andern Gewichte sind mit VI. III. II. I. löthig bezeichnet; und weil man dieses Loth in Gedanken in vier und zwanzig Grän fein theilet, so ist die zweyte Folge des Plattengewichts mit zwölf Grän, der Hälfte eines Loths, VI. III. II. I. Grän bezeichnet. Ein Grän fein ist der 288ste Theil von diesem Plattengewichte; er wird für sechzehen Gran schwer angenommen, weil 288 mit 16 multipliciret, 4608 Grän geben, welche das wahre Gewicht einer Mark ausmachen.

§. 5. Ich will hier nur ein einiges Beyspiel einer Probe beschreiben. Man zerschneidet ein kleines Stückchen Silber, welches man probiren will; man legt es auf eine kleine sehr empfindliche Wage, welche sich bey einem 256tel eines Gräns bewegen muß. Man feilet oder schneidet das übrige weg, und wenn es mit dem Gewichte XII. löthig gezeichnet, im Gleichgewichte ist, trägt man es auf eine Kapelle, worinnen man eine sich für den Silbergehalt, nachdem derselbe durch den Probierstein ohngefähr gefunden worden, gemäße Quantität Bley; in einen weißen und hellen Fluß gebracht. Es schmelzet darinnen fast in einem Augenblicke; das Bley, so in der Kapelle herum läuft, zieht den Zusatz an sich; es kriecht in der Gestalt der Glötte in die Kapelle. So bald nun kein Bley mehr in der Kapelle ist, figiret sich das gereinigte Silber zu einem wohlgestalten halbsphärischen Korne, so oben glänzt, weiß, rein und unten ohne Flecke ist. Alsdann legt man es wieder auf die Probierwage, und da es nunmehr seinen Zusatz verlohren, so hat es mit dem Gewichte zwölflöthig nicht mehr das Gleichgewicht. Um also dieses Gewicht wieder

Beschreibung einer Silberprobe.

zu bekommen, muß man kleine Grane von feinen Silberplatten dazu legen; wenn man nun z. E. die Gewichte zwölf Gran und sechs Gran darzu thut, so ist es um 18 Gran verringert; wenn man nun diese von 24 Grän, welches die Schwere des Loths ist, abziehet, so bleiben sechs Gran. Folglich wird dieses Silber vom Scheider zu eilf Loth sechs Grän fein bezeichnet. Hat es aber sonst nichts als den Zusatz verlohren? Das soll eben gleich untersucht werden.

Silber, welches in der Kapelle bleibt.

§. 6. Aus einer sehr unüberlegten Gewohnheit, die aber wegen ihres Alters bey vielen Münzwardeinen noch in großem Ansehen steht, hat man bey allen Silberproben nur zwo Quantitäten von Bley eingeführt; nämlich die von acht Theilen gegen einen Theil Silber, von dem gereinigten Silber an, welches gemeiniglich 11 Loth, 22 bis 23 Gran fein hält, bis zum sechslöthigen Silber, oder welches einen gleichen Zusatz von Kupfer hat; und die andern von 16 Theilen gegen alles Silber, das unter dem Gehalt von sechslöthig ist, bis auf die schlechteste Landmünze. Eine vielfältige Erfahrung hat uns gezeigt, daß die eine von diesen Quantitäten zu stark und die andere zu schwach ist, und daß man sie schlechterdings dem Grade der Feinheit des Silbers, das man probiren will, gemäß nehmen muß. Thut man z. E. in eine Kapelle acht Theile oder vier Quent Bley, um Silber, das 11 Loth 12 Grän hält, zu probiren, als welches nur $\frac{1}{24}$ Theil Kupfer hat, welches in 36 Grän dieses Silbers, das wan probiren will, $1\frac{1}{2}$ Grän Kupfer ausmacht: so gebraucht man wirklich 96 Theile Bley, um einen Theil Kupfer zu vernichten. Bey einer Abtreibung der Piastern, die zu Lyon im December 1745 veranstaltet wurde, nahm man nur 17 bis 18 Theile Bley auf einem Theile genau ausgerechneten Zusatzes; unterdessen gab das Silber dieser Piastern, das nur 10 Loth 20 Grän an Gehalt hatte, Silber-

stücke

stücke von 11 Loth 20½ Grän. Die vier Quent Bley, die man zu 36 Grän des eben erwähnten Silbers genommen hat, nehmen außer dem Zusatz noch 3 Grän fein Probiergewicht mit fort. Man wird solches finden, wenn man die Kapelle, welche die Glätte von diesen vier Quent Bley bey sich hat, zerstößt. Wenn man eben so viel calcinirten Borax und dreymal so viel von schwarzem Fluß dazu thut, und alles mit einander in einem Schmelztiegel, der wie ein umgekehrter Kegel gestaltet ist, in einen rechten Fluß bringet; so wird man in der Spitze des Kegels dieses Schmelztiegels, wenn man ihn kalt werden lassen und zerbrochen hat, einen kleinen Satz von wieder hergestelltem Bleye finden, welches, wenn man es allein auf eine neue Kapelle bringt, die drey Grän am Gehalt, die es bey der ersten Operation an sich genommen hatte, wieder hergeben wird. Drey Grän fein gelten in den Münzen 10 Sols 7 Deniers, und in dem Umlaufe bis 15 Sols, wenn man also ein ungearbeitetes Stück Silber drey Grän fein geringer stempelt, als es am Gehalte hat, so verursacht man, weil diese drey Grän noch wirklich darinnen sind, dem Besitzer desselben Schaden. Man würde es ein oder zwey Grän fein höher am Gehalte stempeln, und der Eigenthümer würde weniger verlieren, wenn man dieses Silber nach dem Gehalte des Silbergeschirres, nur mit zween oder aufs höchste mit vier Theilen Bley probirte, wie die fremden Wardeine und einige französische thun.

§. 7. Aber es ist noch nicht genug, wenn man die Quantität Bley, die man zur Probe dieses erwähnten Silbers gebraucht, um die Hälfte vermindert, um den Gehalt desselben nebst dem geringsten möglichen Verlust, fein, zu erfahren. Man muß auch gute Kapellen von einer homogenen Art dazu nehmen, die z. E. aus dem Kalke von wohl calcinirten Thierknochen gemacht, durch ein Sieb von der

Anmerkung über die Kapellen.

feinsten Seide gesiebet, und unter einer Presse formirt worden sind, wie Herr Tillet, einer von unserer Gesellschaft, macht, die inwendig so glatt sind, als wenn sie von Elfenbein wären. Ausserdem, daß sie nicht so viel fein mit sich nehmen, als die porösen Kapellen, die ein grobes Korn haben; so sieht man darinnen, selbst mit dem Vergrößerungsglase, niemals diese kleinen Silberkörner, welche man zuweilen in der Hölung derjenigen Kapellen findet, die aus einer Materie von gar zu groben Korn bestehen, welche die kleinen Theile zurückhält, und sie verhindert, sich in dem Korne zu vereinigen.

Veranlassung der gegenwärtigen Abhandlung.

§. 8. Aus allem dem, was bisher ist gesagt worden, folgt, daß, wenn von zween Münzwardeinen, der eine nur vier Theile Bley und der andere acht Theile zu einer und eben derselben Silberprobe nimmt, und der eine feinere und von einer dichtern Materie verfertigte Kapellen gebraucht, als der andere, ihre Angabe ein oder zwey Grän von einander verschieden seyn muß. „Deshalb hat der König, der von diesem Unterschiede, der zum Theil daher kömmt, daß „kein Gesetz vorhanden war, welches eine gleichförmige Methode bey dem Probiren vorschreibt, unterrichtet worden, und der, um selbige genau zu bestimmen, für gut befunden hat, Erfahrungen anstellen „zu lassen, welche sie auf eine so unveränderliche Art „festsetzen könnten, damit in Ansehung dieser Materie alle Ungewißheit und Abweichungen, welche der „Handlung überhaupt und dem Vortheile einzelner „Bürger gleich schädlich sind, vorgebeuget werden „möchten, der Akademie die Ehre angethan, durch „einen Befehl seines Raths vom 26ten November „des vorigen Jahres die Herren Macquer, Tillet „und mich zu ernennen, und uns aufzutragen, alle „mögliche Versuche anzustellen, die wir für gut befinden würden, um die beste Art, Gold und Silber zu

„probi-

„probiren, zu bestimmen, und sowohl in Ansehung „der Quantitäten des Bleyes, als auch der Art und „Beschaffenheit der Kapellen, die man dazu brauchen „muß, unsere Meynung zu sagen. In eben diesem „Befehle haben seine Majestät Commissarien von „dem Conseil ernannt, die bey diesen Untersuchungen „zugegen seyn sollten.„ Man hat am Silber allein über hundert Versuche angestellet, wovon nicht mehr als zween oder drey ungewisse waren, die wir auch verworfen haben. Aus den übrigen haben wir einen Auszug gemacht, welcher die dienlichste Menge Bley zu den Proben des feinen Silbers, des Silbers von 11 Loth 12 Grän, davon wir oben geredet, des Silbers von 11 Loth, von 10, 9, 8, 7, 6, und noch darunter, bis aufs Kupfer, das nicht mehr als ein Loth fein in der Mark hält, anzeiget. Wenn aber dieser Auszug den Grund zu einer Vorschrift abgeben soll, so dürfen wir ihn nicht eher bekannt machen, als bis das geheime Conseil denselben angenommen hat.

Ob bey dem Kapelliren eine Verwandlung des Bleyes in Silber vorgehe.

§. 9. Man hat oben gesehen, daß, als wir eine Kapelle schmelzten, die vier Quent Bleyglätte, von einer Probe von 36 Grän Silbers hatte, wir einen Satz Bley bekommen, der uns auf einer andern Kapelle die drey Grän fein wiedergab, so sich in die erste gezogen hatten. Einige Chymisten, unter andern **Orschall, Stahl** und **Junker** haben behauptet, daß in Glätte verwandeltes Bley, dem man seine vorige Gestalt wieder gegeben und es auf die Kapelle gebracht, ein wenig Silber darinne lasse, das es zuvor, ehe es Glätte gewesen, nicht gehabt hätte, und ob die Quantität desselben gleich sehr gering ist, so schließen sie doch daraus, daß bey einer jeden Wiederherstellung der Glätte, eine Verwandelung vorgehe. Nach der Meynung dieser Chymisten könnte man uns einwenden, daß unsere drey Grän fein, die wir in vier Quent Bleyglätte gefunden, auch eine Verwandelung des

Bleyes in Silber wäre; dieser Einwurf erfordert eine Antwort, und folgende Umstände werden hinlänglich seyn, ihn aus dem Wege zu räumen. Von zween kleinen Sätzen aus zwoen Kapellen durch Borax und den schwarzen Fluß wieder hergestellten Bleyes, haben wir einen Satz von Bley, so gerade vier Quent wog, gemacht. Als wir denselben auf die Kapelle brachten, ließ er ein kleines Silberkorn zurück, das das Silberblättchen um sechs Grän überwog. Wir stelleten die Glätte der nämlichen Kapelle wieder her, und bekamen davon einen Bleysatz, so drey Quent 39 Gran wog; als wir ihn wieder auf eine neue Kapelle brachten, gab er nicht mehr als einen halben Gran fein. Die wieder in Bley verwandelte Glätte aus der dritten Kapelle gab nicht mehr als ein Quent und drey Gran Bley; und aus diesem Bleye bekamen wir nur ein 16 Theil eines Gräns fein. Die vierte wieder zu Bley geschmolzene Glätte gab zwo Quent 44 Grän Bley; und von diesem Bleye blieb noch ein kleineres Silberkorn zurück. Bey der fünften Schmelzung waren zwey Quent fünf Grän Bley, und das Silberkorn, das es gab, war so klein, daß man dessen Schwere nicht bestimmen konnte. Kurz, wir nahmen acht Reductionen aus den Glätten einer jeden Operation hintereinander vor; es fand sich bey jeder ein Abgang am Bleye, und in der achten noch ein kleines Silberkorn, welches man aber nicht anders als mit einem Vergrößerungsglase sehen konnte.

Fortsetzung. §. 10. Es erhellet demnach aus diesen acht Versuchen, 1) daß die Menge feinen Silbers, die man aus der Glätte einer Kapelle bekommen, so vier Quent Bley angezogen, mit denen 36 Gran Silbers probiret worden, kein Verhältniß gegen das Silber hat, das man durch die letzten Reductionen daraus erhalten. Die erste gab sechs Grän, die zweyte einen halben Grän, die dritte $\frac{1}{16}$ Theil eines Grans, und die

die fünf andern immer kleinere Theilchen, bis man sie nicht mehr sehen konnte. Durch diese acht Versuche ist also bewiesen, daß man in der ersten Reduction das Silber nicht alles wieder bekomme, welches die Glätte in einer Probe mit an sich gezogen. Kann man nun aus diesen so accurat angestellten Versuchen wohl schließen, daß das in Glätte verwandelte Bley, wenn es zu mehrern Malen wieder reducirt wird, eine Kraft bekomme, ein neus Silber hervorzubringen? Wir glauben im Gegentheil, daß es dadurch wieder zu reinem Bleye werde, weil die häufigen Reductionen zu nichts anders dienen, als ihm alles Silber zu benehmen, anstatt daß sie ihm die wunderbare Eigenschaft beylegen sollten, sich in Silber zu verwandeln, die ihm die oberwähnten Schriftsteller zuschreiben. Orschall, einer von ihnen, macht diesen Schluß: entweder war das Silber, das man bey einer jeden Reduction der Glätte erhält, im Bleye, oder es ist jedesmal durch die Wirkung des Feuers hervorgebracht worden. Wenn es anfänglich gleich im Bleye war, warum ist denn das Silber bey der ersten Verwandelung des Bleyes in Glätte nicht auf der Kapelle geblieben? Hierauf antwortet man ihm, indem man sich auf die vorher erzählten Versuche gründet, daß das Bley niemals alles Silber, mit dem man es auf der Kapelle geschmolzen, gleich wiedergiebt; daß die Vereinigung dieser zwey Metalle so genau sey, daß man sie nicht anders als nach und nach scheiden könne; daß, wenn man das reinste Silber mit einer Menge Bley, so groß als man nur will, probiret, man beständig eine größere oder kleinere Quantität von dem feinen Silber verliere. Die Glätte wird dadurch reicher, als das Bley, dessen man sich bedienet, von Natur war; es ist aber nur ein geborgter Reichthum, den ihm die wiederholten Reductionen wieder benehmen.

Beschaffenheit der Kapellen.

§. 11. Die Kapellen von verschiedener Größe machen keinen merklichen Unterschied bey den Proben, wenn nur die Dicke des Bodens, worinne die Hölung ist, nicht unter drey Linien ist. Aber die Materie, woraus man sie macht, ist eben so wenig gleichgültig, als die Feinheit ihrer Körner. Die, so man aus einer Vermischung von Kalk, Knochen von Thieren und wohlgelaugter Holzasche macht, die, wo man Kalkspath dazu nimmt, haben den Fehler, daß sie die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehen, und ob man sie gleich im Feuer gebacken, so pflegt es doch sehr oft zu geschehen, daß das Bley und Silber darinne sprudeln, und dadurch Tröpfgen verloren gehen, die bis an die Muffel geworfen werden. Wir haben schon vorher gesagt, daß die besten Kapellen die sind, die aus reinem gelaugten und sehr feinen Knochenkalke sind, damit das Becken recht glatt seyn möge; diejenigen, so dieses Becken mit **Klaren** (Claire) überstreichen, sehen wohl, daß die Feinheit nöthig sey, weil das **Klare** nichts anders ist, als Kalk von Kälberhirnschalen, von Hirschhörnern oder Hechtkinnbacken, so auf einem Porphyrsteine gerieben, gewaschen, und als ein milchigter Liquor gebraucht worden. Allein, da dieser Ueberzug nur die Oberfläche verbessert, so bleibt das Unterste des Beckens grob, uneben, und folglich zu löcherig.

Regierung des Feuers.

§. 12. Zur Vollkommenheit der Proben gehört auch die Regierung des Feuers. Ehe man das Bley auf die Kapellen thut, müssen sie so erhitzt seyn, daß man sie von dem Innersten der Muffel nicht unterscheiden kann, und dieses nennt man ein **weißes Feuer**, (un feu blanc). Sobald man aber das geschmolzene Bley siehet, das man auf das zu scheidende Silber gethan hat, und dessen schwarze Haut vergangen ist, muß man das Feuer gelinder machen, indem man einige glühende Kohlen vor der Oefnung

der

der Muffel wegnimmt, damit die Kapelle ein wenig dunkel werde, und sich der Fluß dieser zwey circulirenden Metalle leicht durch seine Helle unterscheiden könne. Es ist eine sehr üble Art, wenn man das weisse Feuer bis zu Ende der Operation unterhält, indem es den Verlust des Silbers vermehret, und dasselbe in das Innerste der Kapelle treibt.

§. 13. Das reinste Gold wird nach 24 Karat gerechnet. Darüber ist man in ganz **Europa** einig. In **Deutschland** wird der Karat in 12 Grän getheilet; in **Frankreich** theilet man ihn in $\frac{32}{32}$ Theile; also bestehet die Mark feinen Goldes aus 768, 32 Theilen eines Karats; das feinste in den Laboratorien der Schmelzer hat ordentlich nicht mehr als 23 Karat $\frac{31}{32}$. Ein 32 Theil feinen Goldes gilt in den Münzen 19 **Sols** 3 **Deniers**, und bey den Kaufleuten 20 **Sols**. Wenn also ein Probierer den Gehalt eines Stückes Gold um $\frac{1}{32}$ Theil weniger angiebt, als es wirklich hält, so verliehrt der Besitzer des Stückes 20 **Sols** an der Mark. Folglich erfordern die Goldproben die größte Aufmerksamkeit. Die Scheider haben zum Golde eine Reihe Gewichte, die man auch **Poids de Semelle** nennt; sie sind von dem Silbergewichte darinn unterschieden, daß sie nur den 6ten Theil von diesem wiegen, nämlich 6 Grän an statt 36. Das erste Gewicht von 6 Grän, mit 24 **Karat** bezeichnet, stellet eine Mark feinen Goldes vor. Die andern Gewichte dieser **Semelle** sind mit XII. VI. IV. II. I. **Karat** bezeichnet; hernach mit einem halben **Karat** $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{16}$ und $\frac{1}{32}$ Theil eines **Karats**; also ist das letzte Gewicht nur der 128ste Theil eines Grans Markgewicht. Das Gewicht der **deutschen** Scheider für das Gold wieget fast 18 wirkliche Grän, folglich ist ihr 32ster Theil dreymal schwerer, als $\frac{1}{32}$ Theil der **französischen** Scheider. In **unsern** Proben mit dem Golde,

Gewicht des Goldes.

haben wir 12 Grän an statt 6 genommen, weil der $\frac{1}{32}$ Theil eines Karats alsdann der 64ste Theil eines Gräns nach Markgewicht ist, und die schon beschwerten Wagschalen sich bey einem 64 Theile merklicher als bey einem 128 Theilchen neigen.

Wie das Gold probiret wird. §. 14. Gemeiniglich thut man zu dem gewogenen und mit dem bezeichneten Gewicht von 24 Karaten in Gleichgewicht gebrachtem Golde nur zweymal so viel feines Silber, als es selbst wiegt, obgleich drey mal so viel nöthig wäre, um dasjenige zu machen, was die Metallurgisten Quartatio, im Französischen aber Inquart nennen. Aber alsdann würde das Cornet, wovon wir hernach reden wollen, im Scheidewasser seine Gestalt verliehren und darinne zu Kalk werden, welches man zu vermeiden sucht, weil man befürchten muß, ein Stäubchen Gold zu verliehren, wenn man diesen Kalk wieder zusammen thut. Man wickelt das Gold und das Silber in ein klein Stück Papier; man thut auf eine Kapelle unter der Muffel des Probierofens zwey Quent reines Bley, welches nichts von Golde an sich hat. Wenn es gut geschmolzen und recht flüßig ist, so thut man die zwey eingewickelten Metalle hinein; beyde vereinigen sich darinnen; wenn das Bley, indem es sich inwendig in der Kapelle in Glätte verwandelt, ihren Zusatz vernichtet hat, so bleibt in der Hölung der Kapelle ein silbernes Korn zurück, welches das gereinigte Probegold enthält. Um nun diese beyden Metalle zu scheiden, schlägt man dieses Korn auf einem stählernen polirten Ambos platt, und zu einem sehr dünnen Blättchen, wobey man es oft in der Muffel des Ofens glühend werden läßt, weil ohne diese Vorsicht das Korn, welches unter den Schlägen des Hammers hart wird, an dem Rande ausspringen würde; die zersprungenen Theile würden in dem Scheidewasser abfallen, und dadurch verloh-

ren gehen. Endlich macht man zum letzten Male dieses Blättchen glühend, um es geschmeidig zu machen, und wickelt es um eine Federkiele herum; das nennt man alsdann das Cornet.

§. 15. Man thut es in einen kleinen Kolben mit einem langen Halse von dinnen Glase; man gießt probirtes Scheidewasser darauf, welches auf dem Silber nicht weiß wird, weil es alsdann etwas von dem Salzgeiste bey sich haben könnte, der es zu Königswasser machen würde, welches ein wenig Gold auflösen und die Probe verfälschen könnte. Dieses Scheidewasser muß durch einen dritten Theil eines filtrirten und noch besser destillirten Fluß- nicht Brunnenwassers geschwächt werden. Es ist eine sehr üble Gewohnheit, wenn man aus Sparsamkeit grüngewordenes Scheidewasser darauf gießt, welches folglich das Kupfer von vielen vorhergehenden Proben bey sich hat. Man setzet den Kolben auf glühende Kohlen, um dieses Scheidewasser zu kochen; so lange es auf das Silber wirkt, sieht man unendlich viel kleine sehr feine Luftkügelchen aufsteigen. Wenn sich ihre Anzahl vermindert und sie sich in Blasen von der Größe einer guten Erbse verwandeln, so hört dieses erste Scheidewasser auf zu wirken; das Cornet bleibt ruhig und legt sich auf die Seite. Darauf gießt man es ab und in den Kolben eine gleiche Quantität Scheidewasser, wie das erste mal, das aber rein und nicht mit Wasser vermischt ist. Man setzet den Kolben wieder auf die Kohlen, um es zu kochen; so bald es nicht mehr wirkt, gießt man es sanft ab; man füllt den Kolben mit kochendem Wasser an, welches man drey mal wiederholet, und darauf mit frischem Wasser, um das Cornet von aller Säure zu reinigen, die noch daran geblieben seyn könnte. Man trocknet es hierauf, und läßt es unter der Muffel in einem kleinen Fortsetzung.

Schmelztiegel von feiner Erde glühend werden, um ihm eine schöne Goldfarbe zu geben. Man legt es alsdann wieder auf die Wagschale; und da es dem Gewichte von 24 Karaten nicht mehr gleich kömmt, weil es seinen Zusatz verlohren hat, so thut man, um dieses Gleichgewicht wieder zu bekommen, Karatgewichte oder 32 Theilchen hinzu. Wenn man z. E. das mit einem Karate bezeichnete Gewicht hinzuthun muß, so beträgt das probirte Gold 23 Karate; wenn man noch das Gewicht von $\frac{12}{32}$ Theilchen hinzu thun muß, so beträgt es nur 22 Karat und $\frac{20}{32}$.

Anmerkung über diese Methode.

§. 16. Schindler und Schlütter behaupten, daß man von dem Gewichte des Cornets $\frac{1}{24}$ Theilchen und wohl gar $\frac{1}{12}$ Karat abziehen müsse, weil ein kleines Theilchen Silber darinnen bleibt, welches sie den Hinterhalt oder Sürcharge nennen, welches die kleinen Goldtheilchen mit einander verbindet. Wenn der Umstand gehörig erwiesen wäre, so müßte man daraus schließen, daß, wenn man diese Probe vermittelst des Cornets anstellet, welches seine Gestalt behält, man nicht den wahren Gehalt des Goldes, das man probirt, bekommen würde, und daß man es in Kalk reduciren müsse. In der That, das Gold, welches durch eine mit reinem und durch das Wasser ungeschwächtem Scheidewasser gemachte Auflösung des goldhaltigen Silbers präcipitirt worden, ist gemeiniglich von allem Zusatze frey und folglich sehr rein. Um diesen Umstand, welcher in Ansehung der Handlung sehr wichtig ist, zu untersuchen, haben wir genau 12 Gran von dem reinsten Goldkalk gewogen, den wir selbst zubereitet, gewaschen und mit der größten Aufmerksamkeit wieder geglühet hatten. Wir thaten 24 Grän feines Silber dazu; alles wurde mit 2 Quentchen Bley auf die Kapelle gebracht, dessen Gleichgewicht an Silber nur den 16ten Theil von $\frac{1}{16}$ Gran Markgewichte, ohne einige

einige Spur von Golde, giebt. Das, wie oben erwähnt worden, zu einem Blättchen geschlagene und in eine sehr dinne Rolle geformte Korn wurde, wie die von der bisher umständlich beschriebenen Goldprobe in geschwächtem Scheidewasser, hernach in reinem Scheidewasser geschieden, und alsdann drey mal in kochenden und ein mal in kalten Wasser gewaschen, und alsdann wieder geglühet, bis es die schöne Goldfarbe erhielt. Dieses Gold hatte am Gehalt nur 23 Karat $\frac{30}{32}$ gehabt; es würde 1 oder $\frac{2}{32}$ mehr gehabt haben, wenn in der Rolle ein Ueberschuß von Silber geblieben wäre, um die kleinen Goldtheilchen mit einander zu verbinden oder zusammen zu löten, nach der Meynung der angeführten Schriftsteller. Es ist durch diesen Versuch erwiesen, daß die Art, Gold zu probieren, vermittelst der nicht in Kalk verwandelten Rolle so zuverläßig sicher ist, als die Präcipitation des Goldes im Scheidewasser, das anfangs rein und ohne Wasser gebraucht wird. Außerdem läuft man dabey nicht Gefahr, durch das wiederholte Waschen dieses Kalks, dessen kleine Theilchen auf dem Wasser schwimmen, und sehr schwer zusammen zu bringen sind, Gold zu verliehren. Es ist unterdessen wahr, daß, wenn die Rolle nicht sehr dinn ist geschlagen worden, so bleibt ein wenig Silber zurück, und wir haben eine, die uns dick vorgekommen ist, zerbrochen, um ein kleines Stück davon mit dem Vergrößerungsglase zu betrachten. Man sahe darinnen zwischen den Goldtheilchen kleine Silbertheilchen. Aus einer dergleichen Rolle mögen **Schindler** und **Schlütter** geschlossen haben, daß man von dem Gewichte derselben ein wenig abziehen müsse.

§. 17. Diese Nachricht ist der Auszug eines langen Protocolles, welches alle Umstände von 106 Versuchen über den Gehalt des Silbers, und von 11 über Beschluß.

über den Gehalt des Goldes enthält, und welches am 4ten des Monat Merzes des vorigen Jahres durch die Unterzeichnung der Commissarien des Conseil, nach einem Befehl von 26 November 1762, ist bestätiget worden. Wenn daraus eine Verordnung in Ansehung der Gleichförmigkeit der Proben in dem ganzen Königreiche entsteht, so wird dieses das erste Gesetz seyn, das in Ansehung dieser wichtigen Materie wird publiciret werden, und Frankreich wird deshalb dem Eifer des Herrn Bertin, Staatsministers, und dem Herrn Chauvelin, Intendant der Finanzen, unter dem auch das Münzwesen stehet, verbindlich seyn.

XIII.

Herrn Montets Anmerkungen, über die Art, das feuerbeständige Alkali des Weinsteins zu kristallisiren.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris 1764.

Alle Chymisten haben bisher geglaubt, daß das feuerbeständige Alcali des Weinsteins nicht in Kristallen anschießen könnte. Ich habe es selbst lange Zeit geglaubt; aber in dem öffentlichen Cursu der Chymie, den ich mit dem Herrn Venel, im Anfange des Jahres 1761 hielte, bemerkte ich, da ich eine große Quantität von feuerbeständigem Weinsteinalcali machte, daß er vollkommen in Kristallen anschoß. Ich habe nachher entdeckt, daß dieses Alcali in die Klasse der Salze gehöret, die in Kristallen anschießen. Den 18ten Merz 1762 zeigte ich der Gesellschaft große Kristalle von diesem Salze, und ertheilte ihr darauf den folgenden 15ten Julius einen Bericht von dieser Arbeit. Ich glaube der erste zu seyn, der diese Entdeckung gemacht hat; ich kenne keinen Chymisten, der davon geredet habe, und die neuesten französischen Schriftsteller, die über die Chymie geschrieben haben, sagen, daß das vegetabilische Alcali nicht in Kristall anschieße. Ich kann z. E. die Herren Macquer (*), Beaumé (**) und Machcy (***) anführen.

Ich

(*) Wörterbuch der Chymie, 1 Band. S. 73 u. 89.
(**) Chymisches Handbuch, S. 128.
(***) Grundsätze der Chymie, 1 Band. S. 226.

Ich werde bemerken, daß ich durch dieses nämliche Verfahren nicht allein das feuerbeständige Alcali, das man aus dem Salpeter bekömmt, zum Anschuß bringen kann, sondern auch das Alcali aus allen vegetabilischen Körpern, welches durch die Verwandlung in Asche ein reines vegetabilisches Alcali giebt, ohne einige Vermischung mit Mittelsalzen, und welches durch die Calcination den kohlenartigen oder phlogistischen Theil verlohren hat, womit diese letztern Arten von Alcali allezeit besudelt sind. Ich betrachte mit den Chymisten alle diese Acali, die man aus dem Salpeter und aus den Pflanzen bekömmt, welche durch das Verbrennen reines vegetabilisches Alcali geben, als vollkommen einerley mit dem feuerbeständigen Weinsteinalcali.

Diese Arbeit kömmt auf einen Handgrif an, der einem geschickten Künstler sehr leicht fällt; sie ist mir im Großen allezeit besser gelungen, und ich bemerkte, daß man alsdann größere Kristalle erhält. Das, was ich eben gesagt habe, gehört in die Klasse der Erscheinungen der Kristallisation; die größte Anzahl der Salze giebt gemeiniglich große Kristalle, so bald man im Großen arbeitet, ob man gleich im Kleinen dasjenige, davon ich geredet habe, auch sehr leicht anschießen lassen kann.

Hier ist kürzlich die Art, wie man diese Kristallisation vornimmt. Man brennt den rohen Weinstein auf die gewöhnliche Art; diese Arbeit steht in allen chymischen Büchern beschrieben. Er muß wohl gebrannt und calcinirt werden, damit kein kohlenartiger oder phlogistischer Theil darinnen bleibe. Nach dieser ersten Arbeit laugt man mit einer hinreichenden Quantität Regenwasser diesen gebrannten Weinstein aus; es ist dabey für den Erfolg der Kristallisation gleichgültig, ob diese Lauge mit kaltem oder mit warmen Wasser gemacht wird. Man filtrirt diese

Solution

Solution durch Löschpapier, und thut den Liquor in ein großes irdenes weites Gefäß. Dasjenige, welches ich brauche, hat in der Oefnung einen Fuß im Durchschnitt, die Tiefe aber beträgt nicht über vier bis fünf Zoll. Man setzt dieses Gefäß in einen gewöhnlichen Ofen, so daß es gut hinein paßt, und nur der Rand aus dem Ofen hervorgeht; man zündet Kohlen an, und macht ein mäßiges Feuer, (alles dieses geschieht im offenen Feuer,) so daß der Liquor nicht in Aufwallung kömmt.

So bald die salzige Solution durch die Ausdünstung so weit gebracht worden ist, daß sie auf die Oberfläche ein starkes Häutchen formirt, welches einer Gattung von Gallerte gleicht, so muß man das Feuer ausgehen, und nur zwo oder drey glühende Kohlen in dem Ofen lassen, die man unter die heisse Asche steckt und alsdann alle Luftlöcher wohl verstopfet. Man läßt darauf bey diesem Grade des Feuers den eingekochten Salzliquor auf diesem Ofen wieder kalt werden, wie ich eben gesagt habe, und man kann versichert seyn, daß, je nachdem er langsam und stuffenweise kalt wird, große sehr regelmäßige Kristalle entstehen werden. Man findet sie besonders, gleichsam wie aufgehängt, unter dem starken Häutchen, das ihnen so zu sagen zur Decke dient; es formiren sich auch welche an den Seiten des Gefäßes.

Diese Arbeit ist mir sehr wohl gelungen, nachdem ich sie sehr oft, und allezeit im Großen wiederhohlt hatte. Ich habe allemal zwey bis vier Pfund von diesem wohl kristallisirten Alcali bekommen. Ich muß noch bemerken, daß ich diese Arbeit in einem kleinen gewölbten Saale machte, der an mein Laboratorium stößt, wo eine Art von Badstube ist, und in welcher, wenn die Thüren zu sind, man eine Art von leichter

leichter Hitze bemerkt. Ich führe diesen Umstand wegen der Genauigkeit der Umstände an, denn sonst kann man diese Kristallisation an einem jeden andern Orte zuwege bringen. An diesem Orte stellte ich meinen Ofen, und machte es so, daß, als mein Liquor auf den gehörigen Grad eingekocht war, er an diesem Orte, den ich die Nacht über zuschloß, nach und nach wieder kalt wurde. Da die Luft umher wenig aufgelösetes Wasser enthielt, und dieses Wasser durch die Hitze des Ofens und der Stube verjagt worden war, so wurde sie von dem feuerbeständigen Alcali nicht an sich gezogen, obgleich dieses Salz unter diejenigen gehört, die am geschwindesten zerschmelzen, indem es der Luft viele Oberflächen entgegensetzt. Diese Kristallisation ist mir allezeit vollkommen gelungen, wenn ich sie an diesem Orte vorgenommen habe.

Es ist zu bemerken, daß die beste Zeit, sie mit gutem Erfolge vorzunehmen, die trockene Zeit ist, und wenn der Nordwind wehet, weil man alsdann die Berührung der feuchten Luft zum Theil vermeidet, welche dieses Salz sehr gerne annimmt.

Das feuerbeständige Alcali des Weinsteins schießt in Nadeln von sechs Seiten an, die sich in eine Spitze endigen und in Gestalt der Büschel beysammen stehen, und die dicke Kristallen formiren; andere schiessen in sechseckigte und feste Seulen an. Ich wiederhohle es; man erhält diese dicken Kristalle nicht anders, als wenn man im Großen arbeitet, wie ich es mache; das ist, die Dicke dieser Kristallisation muß (in dem Gefäß, davon ich die Beschreibung gegeben habe) unter dem starken Häutchen, zween oder drey Zoll in ihrem ganzen Umfange haben.

Um das feuerbeständige wohl angeschossene Alcali zu erhalten, muß man es in eine wohl verstopfte

Flasche thun, und diese Flasche im Sommer in den Keller, oder an einen frischen Ort, und im Winter an einen trocknen Ort stellen.

Wenn man dieses Salz an einen warmen Ort brächte, würden die Kristalle zwar gänzlich schmelzen, aber doch ihre nämliche Gestalt wieder erhalten, wenn man die oben beschriebene Arbeit wiederhohlet.

Als Herr Venel zu Pezenas meinen Proceß wiederhohlete, und die Solution des fixen Alcali in kleinen bequemen Gefäßen, deren Oeffnung drey und einen halben Zoll, und die Tiefe ohngefähr drey Zoll betrug, ausdünsten lies, so bekam er sehr schöne Kristalle, die an den Seiten des Glases hiengen, aber viel kleiner waren, als diejenigen, die ich in dem oberwähnten Gefäße erhalten hatte.



XIV.

Herrn Gauterons Beobachtungen über die Ausdünstung flüssiger Körper bey einer großen Kälte.

Aus der Histoire de l'Acad. de Montpellier Th. 1.

Inhalt.

I. Einleitung §. 1-9.

Hrn. Gauterons Versuche §. 1.

Dessen Schlüsse daraus 2.

Ursache dieser Ausdünstung 3.

Ob Salpeter in der Luft vorhanden ist 4.

Ob diese Ausdünstung von der in den Körpern verschlossenen Luft herrühret 5.

Des Hrn. Mairan Meynung 6.

Ausdünstung der nicht gefrierenden flüssigen Körper 7. 8.

Herrn Barons Meynung 9.

II. Hrn. Gauterons Abhandlung §. 10 f.

Erfahrungen des Verfassers 10. 11.

Ausdünstung des Eises 12.

Bemerkungen hierbey 13.

Veränderung der Luft bey dem Froste 14.

Luftsalpeter und dessen Wirkungen 15.

Beantwortung eines Einwurfs 16.

Erklärung der Runzeln des Eises 17.

Warum gewisse flüssige Körper nicht frieren 18.

Erklärung verschiedener anderer Erscheinungen bey dem Froste 19.

Anmerk. über den Schnupfen 1709. 20. 21.

Einleitung.

§. 1.

Hrn. Gauterons Versuche.

Es sind dieses sehr wichtige Beobachtungen, wozu die große Kälte 1709 Gelegenheit gegeben. Sie sind vom Herrn Gauteron, Secretair der königlichen

lichen Societät, der zu derselben Zeit, da er die Entdeckungen seiner Mitbrüder herauszugeben beschäfftiget war, nicht unterließ, die Wissenschaften mit Früchten von seinen Arbeiten zu bereichern. Da er die Ausdünstung der flüssigen Körper bey Kälte und Frost zu wissen begierig war, setzte er in dem größten Froste 1709 Wasser, Brandewein, Terpentinöhl, Nußöhl, Olivenöhl und Quecksilber an die freye Luft; die zween letztern flüssigen Körper, an statt ihre Schwere zu verringern, nahmen merklich zu, alle andere verlohren täglich einen beträchtlichen Theil durch die Ausdünstung, und was das wunderbarste war, so war ihr Verlust sehr groß, wenn die Kälte am größten war. Ihr Verlust richtete sich nicht allein nach der Kälte, sondern auch nach der Heftigkeit des Windes; eine bewegte Luft beförderte die Ausdünstung weit mehr, als wenn sie stille und ruhig war. Der Brandewein, das Terpentinöhl und Nußöhl behielten ihre Flüssigkeit in der größten Kälte. Was das ordentliche Wasser anbelangt, so gefror es bald zu Eise; aber nichts desto weniger schien es auch in diesem Zustande auszudünsten. Eine Unze Eis hatte in einer Minute 6 Gran verlohren, welches in 24 Stunden einen Verlust vom vierten Theile seiner Schwere ausmacht; diese Ausdünstung geschiehet, wie Herr Gauteron dafür hält, viel geschwinder, als des Wassers in einer mittlern Beschaffenheit zwischen der Wärme und Kälte.

§. 2. Dieser Gelehrte machte an verschiedenen Wirkungen des Frostes noch mehr andere Versuche; wir werden aber nur von denjenigen reden, die die Ausdünstungen in die Kälte gesetzter flüssiger Körper betreffen. Von diesen letzten glaubte er mit allem Rechte schliessen zu können: Dessen Schlüsse daraus.

1) Daß die Ausdünstung der flüssigen Körper, die beständig abnimmt, wenn man aus der Wärme ins

Temperirte geht, der nämlichen Abnahme, wenn man aus dem Temperirten in die Kälte geht, nicht unterworfen ist; und daß sie im Gegentheile während des Frostes zunimmt, und zwar um so viel mehr, als die Kälte stärker wird.

2) Daß die Festigkeit des Eises die merkliche Ausdünstung nicht verhindert, als welche eher geschiehet, als bey dem Wasser, welches zu gefrieren anfängt, und die auch mit der Strenge der Kälte zunimmt, so daß die wirklich gefrornen flüssigen Körper in der That in der Beschaffenheit derjenigen Körper sind, die nicht gefrieren.

Ursache dieser Ausdünstung.

§. 3. Es war dem bloßen Nachdenken ohne Erfahrung nicht möglich, dergleichen Schlüsse zu machen. Wenn die Wärme, wie man denn nicht in Abrede seyn kann, eine von den Hauptursachen von den Ausdünstungen der flüssigen Körper ist, war es also nicht natürlich, zu denken, daß, wenn man sie in eine nicht so warme oder kältere Luft setzt, diese flüssigen Körper einen geringern Theil von ihrem Wesen verliehren würden? Wie kann aber das Gegentheil wahr seyn? Herr Gauteron muthmaßet, daß die Ausdünstung der flüssigen Körper großentheils von dem Salpeter abhange, der, nach seiner Meynung, in unserer Athmosphäre ziemlich ausgebreitet ist. Wenn nun die Kälte die Luft zusammenziehet, so bringt sie die Theilchen des Salpeters näher zusammen und vergrößert sie, die denn dadurch fähiger werden, die flüssigen Theile zu bewegen und fortzuführen, wodurch sie mit mehrerer Kraft in sie wirken kann, weil ihre Masse vermehrt wird, ob sie gleich sonst nicht so geschwind ist.

Ob Salpeter in der Luft vorhanden ist.

§. 4. Der Salpeter in der Luft, den viele Weltweisen ohne Beweis angenommen, andere ohne Grund verworfen haben, ist lange Zeit der Grund vieler natürlichen Erklärungen gewesen. Man

schreibt

schreibt ihm jetzo nicht mehr so viel Kräfte zu, daß er alle die Wirkungen verursachen könne, die man ihm sonst unverdienter Weise beylegte. Nicht eben, als ob man an seinem Daseyn zweifelte; Herr Marggraf, ein berühmter Chymist bey der berühmten Academie zu Berlin, hat uns in dieser wichtigen Sache gewiß gemacht. Es ist Salpeter in der Athmosphäre, aber sehr wenig, und eben deswegen kann er keinen Einfluß, zum wenigsten nicht einen so großen, in gewisse Erscheinungen haben. Um bey unserm Vorhaben zu bleiben, kann man sich die Wirkung des Salpeters, die Herr Gauteron zum Grunde setzet, wohl vorstellen? Wie kann die Ausdünstung davon herkommen? Hat eine dergleichen Wirkung auch sonst in den Erscheinungen wahrhaften Grund? Ist es nicht leichter, sie aus Noth zu erfinden, als sie wahrscheinlich zu machen?

Ob diese Ausdünstung von der in den Körpern verschloßnen Luft herrühret.

§. 5. Dieses wurde damals dem Herrn Gauteron selbst eingewendet. Herr Astruc, der die Einwendung machte, glaubte, die Ursache von dieser Wirkung, davon hier die Rede ist, wo anders, nämlich in der Luft, die das Wasser und andere dicke flüssige Körper in sich enthalten, gefunden zu haben. So lange sie fliessen, ist der Umfang der Luft kleiner, als in ihrem natürlichen Zustande; aber der nämliche Umfang vermehret sich in flüssigen Körpern, wenn sie zu Eis werden. Die Luft geht größtentheils fort, und wird durch ihr starkes Widerstreben weit beträchtlicher; und da sie an den Bestandtheilchen des flüssigen Körpers, in welchem sie verschlossen war, hieng, so nimmt sie, indem sie heraus gehet, viele dieser Theilchen mit, welches in den flüssigen Körpern ein geschwindes Verfliegen verursacht. Herr Gauteron giebt zu, daß die Ausdünstung des Eises eines Theils davon herrühren könne; es war ihm aber sehr leicht zu beweisen, daß

man hierdurch die Ursache der großen Ausdünstung in große Kälte gesetzter, und dem Gefrieren widerstehender flüßiger Körper, nicht angebe; und daß man nothwendig seine Zuflucht zu andern Beweisen nehmen müsse. Im übrigen scheinet es nicht, daß er sich viele Mühe gegeben, seiner Erklärung die Wahrscheinlichkeit zu geben, welche ihr mangelte; die Freyheit, welche er sich genommen hatte, sie ohne hinlängliche Beweise vorzutragen, machte, daß er sie von andern ohne Verdruß bestreiten sahe.

Des Herrn Mairan Meynung.

§. 6. Der Herr von Mairan wiederholte die Versuche der Ausdünstung des Eises 1716, da eben so kalte Tage, als im Winter 1709 waren. Der Erfolg war einerley; eine Unze Eis, wenn man sie in die Kälte und den Nordwind legte, verlohr in 24 Stunden mehr als den 50sten Theil von ihrer Schwere. Oben ist das Eis nicht glatt und eben, wie das Wasser, wenn es fließend ist; man siehet Runzeln, Streifen, Ungleichheiten, Erhöhungen darauf; es hat deswegen auch mehr Oberfläche, als das Wasser, daraus es geworden ist. Durch die Ausdehnung der Luftbläschen, die es in sich hat, erhebt sich das Eis beständig, und läßt zwischen dem Gefäße rings herum einen leeren Raum, der immer größer und größer wird; welches denn beweiset, daß es noch mehr Lufttheilchen hat. Aus diesen auf die Erfahrung gegründeten Beobachtungen schloß Herr Mairan, daß das Wasser, wenn man nur auf seine Oberfläche Achtung gebe, mehr durch die Ausdünstung verliehren müsse, wenn es gefroren, als wenn es fliessend ist. Es ist wahr, daß sich die Härte des Eises der Ausdünstung widersetzet; aber seine ausdehnende Kraft, die sich beständig mit der Kälte vermehret, ist ihr behülflich; über dieses bemüht sie sich, die Theile des Eises zu trennen und abzusondern, die die Ursache der Härte mit einander vereinigte.

§. 7.

§. 7. Das ist der Begrif, den sich der Herr Mairan von der Ausdünstung des Eises machte. Man siehet gleich, daß er hierdurch nicht mehr als einen Theil, wie auch Herr Astruc gethan, von den Begebenheiten, die Herr Gauteron wahrgenommen, erkläret. Die große Ausdünstung der flüssigen und in die Kälte gesetzten Körper, die nicht gefrieren, rührt von einer andern Ursache her, die vielleicht nicht schwer zu finden seyn würde. Die Kälte, an und vor sich selbst als Kälte, kann, an statt daß sie die Ausdünstung befördern sollte, nicht anders, als sie verringern und verhindern; aber kann sie selbige auch nicht befördern und sie durch verschiedene dabey vorfallende Umstände beträchtlicher machen? Eine von den bekanntesten ist die Trockenheit. Man hat sehr selten starke Fröste, wenn die Luft feuchte ist, da der Nordwind, der fast beständig die große Kälte mit sich bringt, von Natur trocken ist. Die Ausdünstung, die Ursache davon mag seyn, was es für eine wolle, ist bey trockner Luft allemal größer, als bey feuchter, wenn auch die Kälte und alles übrige einerley ist. Eine schon mit Dünsten angefüllte Luft, und die deren einen Theil fallen läßt, nimmt nicht so viel andere Dünste an, als eine beynahe gänzlich davon entblößte. Die Trockenheit befördert demnach die Ausdünstung der flüssigen Körper zu der Zeit, da ihr die Vermehrung der Kälte zuwider ist. Eine dickere Luft kann eine weit größere Menge Dünste, als eine dinne erhalten, wenn die Beschaffenheit der Luft sonst einerley ist. Wenn man die Luft aus der Luftpompe pompt, siehet man beym ersten Zuge des Pompenstocks eine Art von Nebel in der Glocke. Das sind Dünste, die die Luft vorher in sich enthielt, und die sie jetzo, da sie verdinnet worden, in sichtbarer Gestalt fallen läßt. Hieraus siehet man, daß, indem die Kälte die Luft verdicket, sie auch ihre Beschaffenheit vermehret,

Ausdünstung der nicht gefrierenden flüssigen Körper.

die sichtbaren Theilchen, die das Wasser und andere flüssige Körper durch die Ausdünstung verlieren, anzunehmen.

Fortsetzung. §. 8. Alles dieses bekömmt durch die von dem Herrn Roy, Mitgliede dieser Academie, über die Erhöhung und Suspension des Wassers in der Luft angestellten Versuche, einen starken Beweis. Es wird in der Folge weitläuftig davon geredet werden. Man wird sehen, daß Herr Roy aus seinen Beobachtungen nicht nur geschlossen, daß die Ausdünstung des Wassers und anderer dicken flüssigen Körper vornehmlich von der Wirkung der Luft, als einem Auflösungsmittel herrühre, sondern auch die verschiedenen Wirkungen nach der Luft und deren Beschaffenheit bestimmet; daß er zum Exempel befunden, daß die auflösende Kraft der Luft durch die Trockenheit und Nordwinde sehr vermehret worden, und daß diese zween Umstände, wenn sie zusammen kommen, die Luft überaus begierig nach Dünsten machen, auch sogar in der größten Kälte, die sonst der Ausdünstung zuwider seyn würde. Diese Gedanken zu erweitern würde sehr leicht seyn, ich will mich aber einer allzugroßen Weitläuftigkeit enthalten, um die Gränzen eines Geschichtschreibers nicht zu überschreiten.

Hrn. Barons Meynung. §. 9. Ich will mich damit begnügen, daß ich gezeiget habe, wie die große Kälte durch die sie begleitenden Umstände die Ausdünstung der flüssigen Körper befördern nnd vermehren kann; es ist noch zu untersuchen übrig, ob diese Ausdünstung in der großen Kälte geschwinder und stärker ist. Man wird sich, nachdem wir dieses von den Beobachtungen des Herrn Gauteron und des Herrn Mairan gesagt haben, wundern, daß man noch einen solchen Zweifel hegen könne. Man läßt es aber beym Zweifel noch nicht bewenden. Der Herr Baron, ein Mitglied der königlichen Academie der Wissenschaften,

grün-

gründet sich auf neue Beobachtungen, und behauptet noch heut zu Tage, daß das Eis, die Kälte möge seyn wie sie wolle, wirklich keiner Ausdünstung fähig sey. Er glaubt, daß Herr Gauteron dasjenige als eine Folge der Kälte angesehen, was er einzig und allein den heftigen Winden zuschreiben sollen, als die die Ausdünstungen der flüssigen Körper beständig befördern. Es erhellet, daß die Beobachtungen des Herrn Baron mit großem Fleiß gemacht sind. Es wäre zu wünschen, daß er seine Untersuchungen auch mit solchen flüssigen Körpern, die gar nicht gefrieren, angestellet hätte. Endlich kann auch diese Materie genauer untersucht und wiederholet werden. Es gilt dieses auch von einer Menge Versuchen, die in der Naturlehre für unwidersprechlich angenommen werden. So weit man es auch in dieser Wissenschaft gebracht, muß man sich dennoch, eine Sache zu wiederholen, vielmal gefallen lassen.

Hrn. Gauterons

Abhandlung von der Ausdünstung flüssiger Körper in großer Kälte.

§. 10. Man pflegt die Ausdünstung der flüssigen Körper als eine Wirkung der Hitze oder der Bewegung der Luft, die sie umgiebt, anzusehen; es ist aber zu bewundern, daß eine ganz widrige Ursache beynahe die nämlichen Wirkungen hervorbringt, und daß die flüssigen Körper in dem größten Froste mehr von ihren Theilen verliehren, als wenn die Luft in einem mittlern Zustande zwischen der großen Kälte und grossen Hitze, das ist, wenn sie in einem gemäßigten Zustande ist. Dennoch habe ich in diesem Winter zur Zeit des großen Frostes, folgendes wahrgenommen. Ich habe bemerkt, daß, je größer die Kälte

Erfahrungen des Verfassers.

war, je mehr dünsteten die flüssigen Körper aus; und daß sogar das Eis, das vor einigen Tagen gefrohren war, augenscheinlich abnahm, und nach Beschaffenheit eben so viel, als die flüssigen Körper, die dem Gefrieren widerstunden. Es war den 12ten December 1708 da es zu Montpellier zu gefrieren anfieng; der Wind gieng ¼ von Nordost nach Norden, (wenn es hier zu Lande gefrieret, haben wir gemeiniglich Nordwind, oder Nordwind ein wenig aus Osten oder Westen.) Es war demnach am 12ten December, da das (*) gewöhnliche Wetterglas im zehnten Grade stand, des Herrn Amontons seines aber im 53sten und etliche Striche, als ich des Abends um sechs Uhr eine Unze ordentliches Wasser, welches ich in einen porcelainern Becher gegossen, zum gefrieren heraus setzte. Es war in der Nacht gänzlich gefrohren; des andern Tages früh um acht Uhr wog ich das Eis, und fand, daß das Wasser im Gefrieren vier und zwanzig Gran leichter geworden. Diese Verringerung war mehr als zu deutlich, weil, als das Eis geschmolzen, das Wasser noch um zwölf Gran verringert wurde, so sehr ich mich auch in Acht genommen, die letzte Ausdünstung zu vermeiden. Als ich den nämlichen Versuch etliche Tage hinter einander wiederholte, bekam ich beynahe immer einerley, doch mit dem Unterschiede, daß die Ausdünstung weit größer war, wenn es in der Nacht sehr stürmisch, oder starker Nordwind war.

Fortsetzung. §. 11. Das damals einfallende Thauwetter erlaubte mir nicht, meine Versuche weiter fortzusetzen; aber die in der Nacht zwischen dem 6ten und 7ten Januar einfallende starke Kälte gab mir Gelegenheit, folgende Versuche zu machen. Ich setzte in der Nacht zwischen

(*) Beyde Wettergläser haben beständig in einem gegen Norden gelegenen Zimmer gestanden, und die Fenster sind beständig zu gewesen.

zwischen dem 7ten und 8ten ordentliches Wasser, Brandewein, Baumöhl, Nußöhl, Terpentinöhl, und Quecksilber, von jedem eine Unze, an die Kälte; das ordentliche Wetterglas stund im zweyten Grade, und des Herrn Amontons seines im ein und funfzigsten und sechsten Striche. Das Wasser gefror bald und nahm in einer Stunde sechs Gran ab, das Nußöhl achte, der Brandewein und Terpentinöhl zwölfe, und alles in Zeit einer Stunde; allein, das Baumöhl und der Mercurius schienen mir eher an ihrer Schwere zu- als abgenommen zu haben. Am andern Morgen hatte das Wasser um sechs und dreyssig Gran, das Nußöhl, das ganz und gar nicht gefror, um vierzig, der Brandewein und Terpentinöhl, die auch dem Froste widerstunden, jedes um vier und funfzig abgenommen, das Quecksilber und Baumöhl blieben fast immer in einerley Zustande. Es wäre unnöthig, die Ausdünstung, die die Kälte täglich verursachte, anzumerken, weil, wenn sonst alles eben so beschaffen, die Ausdünstung beynahe einerley gewesen; große Kälte und Winde verursachten allemal eine weit größere, als gelinde und stilles Wetter.

Ausdünstung des Eises.

§. 12. Nothwendig aber muß angemerkt werden, daß auch das stärkste Eis in großer Kälte ausdünstet, wie ich schon gesagt habe. Es nahm von frühmorgens acht, bis Nachmittags um ein Uhr, um 36 Gran, und noch um eben so viel Gran von Nachmittags ein Uhr, bis Abends um achte, ab. Die Nacht durch dunstete es fast eben so viel aus, so daß sich also das Eis in Zeit von 24 Stunden um ohngefähr hundert Gran verringerte, ob man es gleich für einen ziemlich festen Körper halten kann; und dieses zu einer Zeit, die geschickter und bequemer zu seyn scheinet, dessen Theile enger zusammen zu schließen als zu verringern. Alle diese Versuche habe ich an einer

Unze

Unze, nach Markgewichte, und in Bechern, die zween Zoll im Durchschnitte hatten, gemacht. Ich muß auch noch erinnern, daß in der Nacht vom 10ten bis 11ten Januar die größte Kälte war, die man jemals in diesem Lande empfunden; der Spiritus des ordentlichen Wetterglases war völlig in seine Kugel zurückgetreten; des Herrn Amontons seines war einen Strich über 51 Grade, welches fast die größte Kälte der achten Himmelsgegend ist; man empfand in den auf das allerbeste verwahrten Häusern eine so heftige Kälte, daß man alle Mühe hatte, sich vor ihr zu verwahren; und wenig Personen konnten, aller Vorsorge ungeachtet, die sie vor der Kälte sicher zu seyn angewendet, ruhig schlafen. Die Ausdünstung der flüssigen Körper war in dieser Nacht überaus groß; das Wasser wurde 48, das Nußöhl 54, und das Terpentinöhl und der Brandewein um 72 Gran leichter.

Bemerkungen hierbey.

§. 13. Folgendes habe ich kürzlich, während der großen Kälte, in Ansehung der Ausdünstung flüssiger Körper und an dem gefrornen Wasser bemerket.

1) Daß das gefrorne Wasser oben runzlicht zu seyn scheinet, und daß diese Runzeln bald gleiche Linien neben einander machen, und bald als Strahlen aus ihrem Mittelpunkte rings herum zu gehen scheinen; und wenn man es in einem länglichten runden gläsernen Gefäße gefrieren läßt, habe ich gesehen, daß rings herum im länglicht runden Gefäße, von unten bis oben Röhrgen werden, die vom Rande bis an den Mittelpunkt zu gehen scheinen.

2) Daß das oben und an den Seiten mit Oehl bedeckte Wasser ohngefähr eine halbe Stunde später gefror, als dasjenige, das man unbedeckt an die Luft gesetzet hatte, und indem es gefror, machte es gleichsam einen Pilz von Eise, der ohngefähr ein Zoll über das Oehl hervorragte.

3) Daß

3) Daß das Nußöhl das Wasser wider eine mittelmäßige Kälte beschützte, welches das Baumöhl nicht thun konnte.

4) Daß das fast zum Sieden heiße Wasser, ohngefähr eine halbe Stunde später, als das andere Wasser gefror.

5) Daß der Brandewein, das Nußöhl und Terpentinöhl, ganz und gar nicht gefroren.

6) Daß während der Kälte, ob der Himmel gleich sehr helle war, die Sonne dennoch ein wenig blaß aussahe.

7) Daß die Pommeranzen- und Olivenbäume ihre Blätter und Aeste verloren; daß die meisten Bäume bis auf die Wurzeln abstarben; und, was man in diesem Lande noch niemals gesehen, so hatten die Lorber- Feigen- Granatbäume, Jasminen, und sogar einige Eichen selbst, das nämliche Schicksal. Die **Rhone** war durch die Schichten Eis, die sich daselbst gehäuft hatten, zwölf Fuß hoch gefroren; und die See bey **Thau**, die ordentlicher Weise sehr stürmisch, und durch einen kurzen und breiten Kanal mit dem Meere vereinigt ist, war von einem Ende bis zum andern gefroren, und viele Personen sind damals aus den Bädern zu **Balaruc** und von **Bousigues** bis hieher auf dem Eise gegangen; eine Straße, von der unsere Väter nichts gewußt, und die auch vielleicht unsern Enkeln in späten Zeiten unbekannt bleiben wird.

8) Daß auf das Thauwetter am 23ten **Januar**, wie auch auf das am 26ten **Februar**, ein ansteckender Schnupfen folgte, davon fast niemand befreyet blieb.

§. 14. Alle diese Wirkungen müssen von der nämlichen Ursache, nämlich von der Veränderung der Luft während des Frostes, hergeleitet werden. Nach meiner Meynung besteht die Veränderung in folgenden: Veränderung der Luft bey dem Froste.

den: Die Sonne wirft im Winter ihre Strahlen nur schief auf die Erde, und das macht, daß sich diese Strahlen in der Gegend, wo es Winter ist, weit erstrecken, und sich weniger in sich selbst brechen. Hieraus folget, daß die Oberfläche der Erde, wo es Winter ist, sich nicht so erwärmen kann, und daß sich die stärkste ätherische Materie nach der Seite der Erde bewegt, wo die Sonne am senkrechtsten über die Erde stehet, folglich bleibt auf dem Theil der Erde, der Winter hat, nichts als die unbeweglichste ätherische Materie. Ueberdieses giebt jedermann zu, daß die ätherische Materie die Ursache von der Bewegung der flüssigen Körper sey, und daß sogar die Luft ihre Bewegung nirgends anders woher erhalten könne. Demnach müssen alle flüssige Körper in einer Art von Erstarrung oder Verdickung bleiben, so bald diese Materie einen Theil ihrer Wirkung verliehret. Folglich muß die Luft im Winter viel dicker als zu einer andern Jahreszeit seyn.

Beweis daß Salpeter in der Luft ist, und dessen Wirkungen.

§. 15. Man ist aber aus vielen Versuchen einig, daß die Luft ein Salz in sich enthalte, das dem Salpeter sehr nahe kömmt. Da dem nun also ist, und man die dicke Luft also voraussetzt, so behaupte ich, daß sich die Theilchen des Salpeters einander nähern und durch die Verdickung der Luft größer werden, da im Gegentheil eine vermehrte Bewegung der flüssigen Körper dieselben zertheilet. Wenn das nämliche allen flüssigen Körpern, die etwas Salz aufgelöset haben, widerfähret, wenn die Wärme des flüssigen Körpers dieses Salz genau in seiner Zertheilung enthält, und wenn die Kälte eines unterirdischen Orts, oder das Eis den Theilchen des aufgelöseten Salzes Gelegenheit giebt, sich zu nähern, größer zu werden und anzuschiessen; warum sollte denn die Luft, die verdinnt und verdickt werden kann, von dieser allgemeinen Regel ausgenommen seyn? Sollte

sie,

sie, weil sie subtiler ist, weniger von der Beschaffenheit anderer flüssiger Körper haben? Wenn der Salpeter in großer Kälte dicker ist, wie man es denn nicht leugnen kann, so kann er allerdings nicht so flüchtig seyn; aber das Product seiner Masse, wenn sie mit seiner ihm noch überbliebenen Geschwindigkeit vermehret worden, muß doch noch eine größere Geschwindigkeit haben. Mehr ist nicht nöthig, dieses Salz gegen die Theile der flüssigen Körper wirksamer zu machen, und ich halte dafür, daß dieses die wahre Ursache der großen Ausdünstung in der Kälte ist. Indessen kann dieser ätherische Salpeter die flüssigen Körper nicht verhindern, daß sie nicht zu Eise werden; im Gegentheil muß er ihre Verdickung mittelbarer Weise beschleunigen. Denn es ist nicht die Luft, auch nicht der Salpeter, den sie in sich enthält, der den flüssigen Körpern die Bewegung giebt, sondern die ätherische Materie. Von ihrer geringsten Stärke kömmt also der Verlust und die Verringerung der Bewegung anderer Körper. Nun muß aber die im Winter ohnedem schon schwache ätherische Materie, viel von ihrer Kraft verlieren, wenn sie in eine dicke, und mit viel gröbern Salztheilchen angefüllte Luft wirken muß; es muß also auch die ätherische Materie in großer Kälte schwächer werden, und folglich nicht im Stande seyn, die Bewegung der flüssigen Körper zu erhalten. Mit einem Worte, man kann die Luft während des Frostes betrachten, als Eis voller Salz, dessen man sich bedienet, im Sommer flüssige Sachen gefrieren zu machen. Diese flüssigen Körper gefrieren wahrscheinlicher Weise, weil die Bewegung der ätherischen Materie, die in das gemischte Eis und Salz wirkt, verringert wird, und die Luft, wenn sie zu der Zeit auch noch so brennend ist, kann dieses Gefrieren doch nicht verhindern.

§. 16.

Beantwortung eines Einwurfs.

§. 16. Vielleicht wird man sagen, daß die flüssigen Körper viele Lufttheilchen enthalten, die in einer Zusammendrückung in flüssigen Körpern zehnmal stärker sind, als in der freyen Luft, wie der Herr von Mariotte, ein Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften, in seinen Beobachtungen dargethan; daß das solcher Gestalt eingeschränkte Bestreben der Luft im Froste, durch die Verminderung der Bewegung des flüssigen Körpers frey werde; und eben diesem Bestreben, welches um so viel stärker ist, je eingeschlossener es ist, muß man die Ausdünstung der flüssigen Körper, wenn sie gefroren sind, zuschreiben. Ich leugne nicht, daß die flüssigen Körper viel Luft in sich enthalten; daß diese Luft in ihnen viel zusammengepreßter sey, als in der freyen Luft, und daß ihr der Frost Gelegenheit gebe, sich los zu machen, und daß sie sich mit mehr Heftigkeit losreisse, weil sie so eingeschlossen ist; indem ich glaube, daß dieses Losreissen der Luft die Verdinnung und Leichtigkeit des Eises, wie auch die Blasen und Streifen verursacht, von denen ich in meinen Beobachtungen geredet habe. Ich kann mich aber kaum überreden, daß die Wirkung der Ausdehnung die Ursache von dieser Ausdünstung seyn sollte, wenn ich bedenke, daß die flüssigen Körper, sowohl die, welche gefrieren, als auch die, so der Kälte widerstehen, nach Beschaffenheit ihrer dinnen Theile ausdünsten, und daß das vor etlichen Tagen gefrorne Eis eben so sehr oder noch mehr abnehme, als das Wasser, das zu gefrieren anfängt. In solchen flüssigen Körpern, die nicht gefrieren, muß die Ausdehnung der Luft nicht so groß seyn; und in dem seit etlichen Tagen gefrornen Eise muß die Ausdehnung der Luft das ihrige gethan haben, und nunmehr keiner Wirkung mehr fähig seyn.

Erklärung der Runzeln des Eises.

§. 17. Ich sahe, daß, wenn das Eis zu gefrieren anfieng, auf demselben Runzeln manchmal in gleichen

Linien neben einander, und bisweilen wie Strahlen erschienen; man siehet unter der Oberfläche viel kleine gefrorne Theilchen, wie mit den Spitzen eingestechene Steckenadeln, die eine Art Trichter machen, deren feine Spitze gegen die Oberfläche des Wassers gerichtet ist. Man siehet diese kleinen Trichter in einer länglichten Flasche sehr deutlich, wenn der flüssige Körper darinne völlig gefroren ist. Ich halte dafür, daß diese Beschaffenheit des Eises, das zu gefrieren anfängt, den Ausgang der in diesem Wasser sich befindenden Luft, die sich nunmehr auszudehnen anfängt, befördert, und zugleich den Eingang der äusserlichen Luft, die an Statt der ausgegangenen in dem flüssigen Körper Platz nehmen könnte, verhindert. Die Luft, so in dem gefrierenden Wasser bleibt, muß sich also freyer ausbreiten, da sie von der äusserlichen nicht mehr zusammengepresset wird; daher kömmt wahrscheinlicher Weise die Verdinnung und Leichtigkeit des Eises, aber nicht die Ausdünstung seiner Theile.

Warum gewisse flüssige Körper nicht frieren.

§. 18. Ich würde zu weitläuftig seyn, wenn ich alles genau beschreiben wollte, was ich bey dem Gefrieren wahrgenommen; über dieses ist es auch sehr leicht, es aus den Gründen, die ich schon festgesetzt, herzuleiten. Man siehet sehr wohl, daß das Olivenöhl zäckigtere Theile hat, als das Nußöhl; und daß es von diesen Zacken herrührt, die dessen Theile zusammen halten, daß sie der ätherische Salpeter nicht fortführen kann; daß das Nußöhl viel gröbere, aber nicht so zackigte Theile habe, als das Olivenöhl; daß das Nußöhl deswegen schwerer sey und geschwinder austrockne. Ueberdieses müssen die Theile des Nußöhls schlüpfrig und glatt seyn, und folglich einander nur an wenig Puncten ihrer Oberfläche berühren; daher es denn kömmt, daß sie die ätherische Materie, so schwach sie auch ist, leicht bewegen und das Gefrie-

ren dieses Oehls leicht verhindern kann: doch sind diese Theile nicht stark genug, dem Anstoßen des in der Luft befindlichen Salpeters, der sie mit sich wegführet, zu widerstehen. Man siehet auch, daß die subtilen Theile des Brandeweins und des Terpentinöhls ihre Flüssigkeit und Ausdünstung befördern; und was die runden und schweren Theile des Quecksilbers betrift, so ist leicht begreiflich, daß sie ein weit stärkeres Mittel, als der Salpeter in der Luft ist, um sie von ihrer Masse zu trennen, haben müssen.

Erklärung verschiedener anderer Erscheinungen bey dem Froste.

§. 19. Da nun die ätherische Materie die Flüssigkeit des Nußöhls beständig unterhält, so ist es eben kein Wunder, daß das mit selben bedeckte Wasser dem Froste widerstehet. Das Nußöhl dienet alsdann gleichsam zum Durchseiher, der viel solche Materie hinein läßt, die alsdann die Flüssigkeit des Wassers unterhalten kann. Wenn das Olivenöhl das Wasser eine kurze Zeit vor dem Gefrieren bewahret, so rühret es eben auch von dieser Ursache her, weil dieses Oehl, welches sich an der Kälte nur verdickt, in seinen Theilchen ein wenig von dieser ätherischen Materie hat, welches auch macht, daß das mit Olivenöhl bedeckte Wasser der Kälte etwas mehr widerstehet, als wenn es dieses Hülfsmittel nicht hätte. Daß das heisse Wasser eine halbe Stunde später gefroren, rühret daher, weil es mehr Zeit haben müssen, die Bewegung, die das Feuer darinne gemacht hatte, zu unterdrücken. Und wenn die Sonne während des Frostes blässer zu seyn scheinet, wer siehet da nicht, daß die dicke Luft und der dicke Salpeter, den sie enthält, die Strahlen sehr brechen und bis zu uns zu dringen verhindern muß? Und wenn man endlich eine Art des Krebses an den Theilen der Bäume und Pflanzen, so gefroren gewesen, siehet, muß das nicht eine Wirkung eines fressenden

Salzes

Salzes seyn, welches ihr Gewebe verderbet hat? Es ist zwischen dem Krebse, den die Pflanzen vom Froste bekommen, und demjenigen, so die Thiere bekommen, eine solche Gleichheit, daß sie einander sehr gleiche Ursachen haben müssen. Die fressenden Feuchtigkeiten verbrennen die Theile der Thiere; der Luftsalpeter, wenn er häufiger ist, als gewöhnlich, bringt die nämliche Wirkung an den Theilen der Pflanzen hervor, penetrabile frigus adurit.

§. 20. Ich will diese Abhandlung mit einigen Beobachtungen über den auf das am 23 Januar und den 26 Februar des nämlichen Jahres gefolgten und ansteckenden Schnupfen schließen. Es wurden auf einmal so viel Menschen daran krank, daß man diese Krankheit einer allgemeinen Ursache, die damals in alle Menschen gewirkt hat, zuschreiben muß. Wir werden die Ursache in der Luft finden, die man nach dem Thauwetter athmete. Ihr Salpeter hatte sich schon wieder zerrtheilt, und beynahe seine natürliche Beschaffenheit wieder angenommen. Ich will mich folgender Maßen erklären: die Luft, so durch die Luftröhre in die Lunge gebracht wird, füllt die Bläschen an, daraus diese Lunge bestehet; das Blut fällt niemals in die Bläschen, ausgenommen in einer unnatürlichen Beschaffenheit; indessen zeigt doch das Blut der Lungenader, welches weit lebhafter und röther ist, als das in der Pulsader, daß es durch die eingezogene Luft merklich verändert worden, folglich muß das Gewebe der Lungenbläschen wie ein Durchseiher seyn, der den salpetrischen Theil von der Luft absondert, und dieser salpetrische Theil das Blut in der Lungenader bewegt. Wenn es sich nun zuträgt, daß der Salpeter in der Luft gröber ist, als ordentlich, wie wir bewiesen, daß er in großer Kälte ist, so behaupte ich, daß er alsdann nicht mehr durch den Durchseiher kann; daß er sich folglich sehr

Anmerkung über den Schnupfen 1709.

wenig mit dem Blute vermische; und wenn nun hierzu die äusserliche Kälte kömmt, so bleibt das Blut in einer Art von Erstarrung. Da man nun bey diesen Umständen nicht frey Athem holen kann, so müssen viel scharfe und wässerigte Theile im Blute, die in dessen schwefelichem Theile gleichsam verwickelt sind, zurücke bleiben, deren es sich also durch den ordentlichen Weg nicht entledigen kann. Dieses Zergehen der Säfte muß also im Thauwetter erfolgen. Zu der Zeit theilt sich der Salpeter in viele Theilchen, es vermengt sich eine große Menge von diesem Salze mit dem Blute, erhitzt es, und bringt es in Gährung; es braucht nicht viel mehr, um auf einmal viel scharfes Wasser abzusondern, das sich in alle Glanduln im ganzen Leibe anlegt und Kopfschmerzen, Eckel vor Speisen, Schnupfen, Husten, Unverdaulichkeit und viel Harn, die Müdigkeit, so von freyen Stücken die Glieder einnimmt, und zuweilen etwas Fieber verursacht.

Fortsetzung. §. 21. Der hier beschriebene Schnupfen ist von dem, den man in großer Kälte bekömmt, sehr unterschieden; in diesem fliessen die Säfte langsam, und weil sie dicke sind, so sondern sich einige scharfe wässerichte Theile davon ab, die alsdann das Nasentriefen und den Husten verursachen, wobey man öfters wider Willen weinen muß; denn die Thränenlöcher sind manchmal mit der sich in der Nase absondernden Unreinigkeit verstopft. Man muß mit diesem Schnupfen auf eine ganz besondere Art umgehen; den Schnupfen, so von der Kälte entstehet, curiret man mit solchen Mitteln, die die flüssigen Säfte in Bewegung bringen; diejenigen, so in der großen Kälte den Schnupfen bekommen, werden also geschwinder durch den karabischen Weihrauch, als durch ein ander bekanntes Mittel geheilet, ohne Zweifel wegen des vielen Salzes und flüchtigen Schwefels, den

dieses

dieses Harz in sich hat. Wein und Brandewein mit Zucker vermischt und angezündet, Thee, Caffee und Chocolate sind aus der nämlichen Ursache gut; und ich habe den Winter viele sehr heftige und anhaltende Schnupfen mit junger Hünerbrühe curiret, in welcher ich eine Unze getrocknetes Schlangenfleisch mit einer Handvoll Kresse eine Viertelstunde kochen lies. Mit dem Schnupfen, so vom Thauwetter entstehet, muß ganz anders umgegangen werden. Man muß den allzugroßen Auswurf der Säfte verhindern, durch kühlende Tränke, dickgekochtes Reißwasser, Grütze, Gerste, Kleyenwasser, Rosenwasser und Eyerdotter mit candirtem Zucker, Molken und Milch. Schlaf verursachende Mittel und Aderlassen sind in zwo Arten von Schnupfen gut, vornehmlich wenn die Patienten vom Husten sehr geplaget werden, und man eine Entzündung auf der Brust besorget.

§. 22. Das sind meine Gedanken, die ich vom Froste und dessen Wirkungen habe. Was das Schiefscheinen der Sonne auf der Gegend des Erdbodens, wo es Winter ist, anbelanget, halte ich dafür, daß die ätherische Materie auf diesem Theile der Erde nicht so viel Kraft habe, daß sie die flüssigen Körper, und sogar die Luft verdicken, und die Salpetertheilchen vermehren könne. Von der vermehrten Ausdünstung flüssiger Körper kömmt das Ersterben der Bäume, und die Verdickung des Bluts. Alles dieses scheinet mir leichte und aus der Natur selbst genommen zu seyn, ich bin aber vollkommen überzeugt, daß man hierinne noch viel Versuche machen müsse, um zu etwas gewissen zu gelangen. Wenn das System richtig ist, werden sie alle als nothwendige Folgen daraus fließen, und alsdann wird man sich, der Wahrheit nahe zu seyn, schmeicheln können. Beschlus.

XV.

Herrn Tillets Anmerkungen über die Quantität Silbers, welche bey dem Probiren in den Kapellen zurückbleibt.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Paris 1762.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
Gewöhnliche Art des Probirens 2.
Versuch des Verfassers 3 - 5.
Folgerungen daraus 6.
Beantwortung eines Einwurfs 7.
Fernere Folgen hieraus 8.
Untersuchung der Bleyschlacken 9.
Neuer Versuch des Verfassers 10.

§. 1.

Einleitung. In einem Aufsatze, welchen ich die Ehre hatte, der Academie, von den Proben des Goldes und Silbers, und von den Mitteln, sie auf einen gewissern Fuß zu setzen, vorzulesen, habe ich nach einer Reihe Folgerungen, die ich daselbst erwiesen, behauptet, daß man sicher glauben könnte, daß die beständige Verminderung, die man an dem Gehalte findet, besonders durch das Bley, dessen man sich zur Reinigung bedienet, verursacht wird. Ich habe bemerkt, daß dieses letztere Metall, indem es sich in Glette verwandelt, und in die Kapellen dringt, einige Silbertheilchen, und zwar mehr oder weniger, nach der Quantität des dazu gebrauchten Bleyes, mit wegnehmen, und sie mit sich in dem ganzen Umfange der Kapellen verbergen könnte, ohne daß ein

ein äusseres Merkmal davon übrig bleibe. Ich hatte mir von der Zeit an vorgesetzt, diesen wichtigen Umstand zu bestätigen, und, wofern es möglich wäre, die Silbertheilchen, die allezeit an dem Korne abgehen, die Materie, aus welcher er gezogen worden, mag auch so rein seyn, als sie will, wieder zu finden. Eine Arbeit von einer ganz andern Art verhinderte mich an dieser besondern Untersuchung, und ich habe nur vor kurzen die Versuche gemacht, die im Stande sind, in diesem Stücke allen Zweifel zu heben.

Gewöhnliche Art des Probirens.

§. 2. Es ist bekannt, daß, um den Zusatz wegzuschaffen, den eine Silbermasse enthält, der allgemeine Gebrauch eingeführt ist, eine bekannte Quantität Bley zu nehmen, alles auf die Kapelle zu bringen, und eine so starke Hitze zu geben, daß es in die Kapelle dringe, so wie es sich in Glette verwandelt. Wenn die Arbeit recht gemacht wird, so bleibt das Silber rein auf der Oberfläche der Kapelle zurück, und das in diese poröse Materie hineingedrungene Bley verschwindet gänzlich. Ich habe lange Zeit Kapellen dazu genommen, welche beynahe zwey Quent wogen und eben so vieles Bley in Glätte annehmen konnten. Es ist hier noch nicht Zeit, der Academie die Anmerkungen mitzutheilen, welche Herr Hellot und ich über die Probiercapellen und über die Nothwendigkeit, sie zu verbessern, gemacht haben; diese Arbeit erfordert eine andere und weit grössere von eben der Art, die wir der Gesellschaft vor Augen legen wollen, wenn besondere Umstände uns nicht mehr daran hindern werden.

Versuche des Verfassers.

§. 3. Da die Gestalt, die Schwere und die Beschaffenheit der Kapellen auf die Versuche, die ich machte, keinen Einfluß hat, so nahm ich diejenigen, welche ich schon gebraucht hatte, und welche zwey

Quent wogen, ehe sie zu den Versuchen genommen wurden; sie waren gänzlich vom Bley durchdrungen, und also bekam ich nur Theile, die Glette bey sich hatten. Ehe ich diese Materie in den Fluß brachte, der zu den Erztproben bequem ist, lies ich viele von diesen von Glette durchzogenen Kapellen in einem sehr starken Feuer glühend werden. Die Flamme der Kohlen gab bald einem Theile des Bleyes, das sie enthielten, das Phlogiston wieder; es drungen von allen Seiten viele kleine Tröpfchen von diesem Metalle hindurch, von denen ich drittehalb bis drey Quent zusammenbrachte; ich schmelzte sie in einem eisernen Löffel, und bekam daraus ein reines Stück Bley, welches beynahe zwey Quent wog. Ich brachte es hierauf auf die Kapelle, um zu sehen, wie viel es Silber enthielt, und ich fand, daß es dessen mehr zurückgab, als das Bley enthält, welches ich zu meinen Proben gebrauche. Diese erste Probe bestätigte meine Meynung, und bewegte mich, mehr Genauigkeit bey denen anzuwenden, die ich vermittelst des Flusses machen wollte.

Fortsetzung. §. 4. Ich stieß verschiedene mit Glette durchzogene Kapellen zu einem sehr feinen Pulver; ich vermischte zwo Unzen von diesem Pulver mit sechs Unzen weissen Weinstein und mit drey Unzen gereinigten Salpeter; ich that diese mit einander vermischte Materien in einen deutschen Schmelztiegel; ich deckte ihn mit einem andern Tiegel von eben der Art zu, und verstrich ihn sorgfältig, lies aber oben an demjenigen, der zum Deckel diente, eine Oeffnung, damit die Dünste des Flusses heraussteigen könnten, wenn es zu verpuffen anfienge. Die Hitze, die ich anfangs dem Schmelztiegel gab, war ohne Zweifel allzustark; vielleicht war er auch für die Materie, die er enthielt, zu klein; ich hörte eine dumpfige Erschütterung, und der Schmelztiegel zer-

sprang

sprang gleich beym Anfange der Arbeit; indessen war selbige doch nicht vergeblich; denn ich fand unten im Schmelztiegel beynahe drey Quent Bley. Ich brachte sie auf die Kapelle, nachdem ich es geschmolzen hatte, um es zu reinigen, und ich bekam auch bey dieser zweyten Probe viel mehr Silber, als mein zu dem Probieren bestimmtes Bley enthält.

§. 5. Ich machte einen dritten Versuch mit einer geringern Quantität Materie, aber ich machte ihn mit der größten Genauigkeit. Ich nahm nur zwo Kapellen, die gänzlich mit Glette durchzogen waren, und welche mit einander eine Unze wogen. Ich habe gesagt, daß eine jede von diesen Kapellen, ehe sie gebraucht worden, zwey Quent wog; sie enthielten folglich vier Quent in Glette verwandeltes Bley, und von nun an rechnete ich nach einer bekannten Quantität. Ich machte diese zwo Kapellen zu Pulver; ich vermischte sie mit drey Unzen weissen Weinstein und mit 1½ Unze gereinigten Salpeter; ich that diese Vermischung, die nur die Hälfte so viel betrug, als die erste, in einen Schmelztiegel, der so groß war, als derjenige, den das Feuer zersprenget hatte, und nachdem ich ihn, wie oben erwähnt worden, zugedeckt und verstrichen hatte, stellte ich ihn in einen Windofen (*), davon ich in meiner Nachricht von den Proben geredet habe und der die größte Wirkung thut. Anfangs gab ich nicht viel Hitze; ich vermehrte sie darauf bis auf den höchsten Grad fast eine Stunde lang, und die Arbeit gieng gut von statten; doch fand ich unten im Schmelztiegel nicht alles das Bley, das die beyden Kapellen enthielten, ich bekam ohngefähr nur drey Quent, und ich bemerkte, daß einige Theilchen von diesem Metalle in den Schla-

Fortsetzung

(*) Dieser Ofen ist in einer besondern Abhandlung des Verfassers beschrieben, welche aber nicht eher als im folgenden Bande geliefert werden kann.

cken geblieben waren, womit der kleine Satz Bley überzogen war. Ich schmelzte in einem eisernen Löffel das ganze Metall, das ich durch diesen Versuch erhielt, und ich bekam daraus zwey Quent schönes glänzendes und vollkommen reines Bley; ich brachte dieses reducirte Bley auf die Kapelle, und that auch auf eine andere Kapelle zwey Quent von dem Bley, das ich zum Probiren gebrauche.

Folgerungen daraus. §. 6. Es erhellet aus diesem Versuche, daß das reducirte Bley zween und einen halben Gran Silber, Plattengewicht, (Poids de semelle) giebt, während daß das gewöhnliche Bley, welches noch nicht zu den Proben gebraucht worden ist, nur $\frac{1}{4}$ Gran und sogar noch etwas weniger gab; dieses unmerkliche Silbertheilchen zog kaum die Wage an, und man darf sich darüber nicht wundern, weil es nur $\frac{1}{128}$ Gran Markgewicht beträgt. Die beyden Kapellen, die der Gegenstand des letztern Versuches waren, hatten also zween und einen halben Gran Silber, Plattengewicht, an sich genommen, als sie zum Probiren gebraucht wurden; und die Sache wird unläugbar, weil das Bley, davon ich damals einen Gebrauch machte, nur ein Viertel Gran Silber Plattengewicht enthielt, und doch zehnmal reicher war, nachdem es das Silber gereinigt hatte, es in Glette war verwandelt, und nach allen seinen metallischen Eigenschaften wieder hingestellet worden. Man wird noch besser von dieser Wahrheit überzeugt werden, wenn man darauf Acht haben wird, daß der gewöhnliche Abgang des Silbers bey jeder Probe, eben die Quantität betrift, womit, wie wir sehen, das Bley bereichert wird; und daß man vielleicht, wenn man Silber, so den äußersten Grad der Reinigkeit erlangt, probirte, den ganzen Theil, womit man die Probe gemacht, wieder finden könnte, wenn man

zu

zu dem Korne, das nach der Operation auf der Kapelle bleibt, das kleine Silberkörnchen hinzuthäte, welches das Bley bey seiner Verwandelung in Glette an sich genommen hat.

§. 7. Man wird mir den Einwurf machen können, daß sich bey meinen gemachten Versuchen eine Art von Concentration geäußert habe, daß die in der Glette zerstreuten Silbertheilchen, in dem kleinen Satze, den ich daraus erhalten, haben zusammen kommen können, und daß ich besonders in den zwey Quent Bley bey dem dritten Versuche, vielleicht das ganze Silber bekommen habe, das die vier Quent enthielten. Ob es gleich sehr wahrscheinlich ist, daß das wenige in der Glätte enthaltene Silber, auf gleiche Weise in dem reinen Bley vertheilet ist, das aus dieser reducirten Glätte entsteht: so will ich doch einräumen, daß eine wirkliche Concentration statt finde, und daß der kleine Satz allein Silber enthalte. Man wird daraus für die ganzen vier Quent, welche, wie man annimmt, dem Bley eigentlich zugehören, niemals über einen halben Gran Plattengewicht erhalten, und man wird zugestehen müssen, daß eben dieselben in Glette verwandelten vier Quent, zween Gran davon verschlungen haben, weil, da sie in ihren ersten Zustand wieder versetzt wurden, sie zween und einen halben Gran gegeben haben.

Beantwortung eines Einwurfs.

§. 8. Aus diesem nunmehr erläuterten Umstande, welcher weit wichtiger ist, als er anfangs zu seyn scheint, fließt 1. die Richtigkeit eines Satzes, den ich behauptete, da ich von der Operation des Probirens handelte, und welcher in der Versicherung besteht, daß die Münzwardeine, den Gehalt der Silbermassen allezeit niedriger angeben, als er wirklich ist. Wenn der Gehalt der Materien bey der Arbeit einen wahren Verlust leidet, weil das Bley einen Theil davon wegnimmt, wenn man es in Glette verwan-

Fernere Folgen hieraus.

verwandelt, so folgt ja nothwendig, daß der Wardein in seiner Angabe den Gehalt der probirten Materien nicht genau genug bestimmt, weil er sich bloß nach dem Gewicht des Silberkornes richtet, das ihm nach der Arbeit übrig bleibt, und den Theil, den die Glette angenommen hat, gar nicht rechnet. Es fließt zweytens aus diesem wohlgegründeten Umstande, daß das Bley bey den Silberproben muß sparsam genommen werden, und daß man die Verhältnisse nach der Quantität des Zusatzes, den das Silber hat, einrichten muß. So bald es bey der Reinigung einige Verminderung an dem Wesen des Metalls verursacht, so kann man versichert seyn, daß dieser Abgang mehr oder weniger stark seyn wird, so wie die Quantität des dazu genommenen Bleyes mehr oder weniger groß ist; und das ist einer von den Punkten, auf welchen wir, Herr Hellot und ich, in dem Berichte bestehen zu müssen geglaubt haben, welchen wir nach wiederhohlten Versuchen, dem Münzcollegio von der Streitigkeit gegeben haben, welche sich zwischen zween Wardeinen der Münze zu Paris erhoben hat. Ihre Arbeit ist überhaupt, was die Quantitäten des Bleyes anbetrift, die man nach dem Verhältnisse des Gehalts der Materien nehmen muß, nicht von einerley Beschaffenheit. Man muß endlich aus diesem richigen Verlust an dem Silberkorne schliessen, daß man sich bisher betrogen hat, wenn man geglaubt, daß das gereinigte Silber noch einen Theil Zusatz habe, selbst wenn man die größte Vorsicht gebraucht hat, alles Fremde davon zu scheiden. Der Gehalt dieser feinen Silberstangen wird gemeiniglich auf eilf Deniers, ein und zwanzig Gran gerechnet, das ist, man nimmt an, daß sie $\frac{1}{96}$ Zusatz haben; aber wenn man in Betrachtung gezogen hätte, daß das Bley ohngefähr $\frac{1}{96}$ von dem Gehalte der Materien weggenommen, und daß man ein Mittel hätte,

es

es aus der Glette wieder zu bekommen, so würde man erkannt haben, daß die feinen Silberstangen, wenn sie recht gereiniget worden, keinen Zusatz mehr haben, oder wenigstens dem Grade der Feinheit sehr nahe kommen, den die Kunst hervorzubringen im Stande ist. Es ist gewiß, daß wenn man das Mittel, aus der Glette die Silbertheilchen, die sie verborgen hält, herauszuziehen, zur Vollkommenheit brächte, und darauf dieses kleine Product mit dem Silberkorne verbände, man von dem eigentlichen Grade der Reinigkeit, den man zu erreichen im Stande ist, urtheilen könnte. Vielleicht würde man zuweilen finden, daß die Reinigkeit vollkommen ist, wenn die Hitze mäßig war und die Gränzen nicht überschritt, die die Probe erfordert. Ich sage, wenn die Hitze nicht zu stark war, weil ich angemerkt habe, daß, wenn man sie auf einen sehr hohen Grad treibt, und ihn lange unterhält, sie verursachen kann, daß das sehr reine Silber etwas von seinem Gewichte verliehrt, indem eine Art von Sublimation erfolget, ohne daß man das Bley als ein Mittel dazu zu gebrauchen nöthig, oder Ursache hat, zu muthmaßen, daß der Abgang eine Folge des Spritzens ist, welches das im Fluß gebrachte Silber zuweilen macht.

Untersuchung der Bleyschlacken.

§. 9. Seit dem diese Anmerkungen sind vorgelesen worden, habe ich die Schlacken untersucht, die mir die Vermischung des dritten Versuches gegeben hat; ich hatte sie aus der Acht gelassen, weil ich, wie man gleich sehen wird, guten Grund hatte, zu glauben, daß es hinreichend wäre, wenn man die Hälfte des reducirten Bleyes auf die Kapelle brächte, und daß man von dieser Hälfte auf das Ganze schließen könnte. Ich habe diese Schlacken in warmes Wasser gethan, bis sich die alcalischen Salze, die den Fluß befördert haben, gänzlich darinn aufgelöset Die Bleykörnchen, die darinne waren, setzten sich unten

auf

auf den Boden des Gefäßes, in welchem sich die Solution befand, und nachdem ich sie in einem eisernen Löffel geschmelzt hatte, gaben sie einen kleinen Satz, der ein Quent und zwölf Gran am Gewicht betrug. Ich brachte diesen Bleysatz auf die Kapelle, und bekam einen kleinen Theil Silber daraus, welcher einen und ½ Gran Plattengewicht wog. Es folget hieraus, daß das Silber, welches die Glette annimmt, auf eine gleiche Weise in dem reducirten Bleye zerstreuet ist, weil, da ich bey diesem dritten Versuche aus zwey Quent von diesem letztern Metalle, 2½ Gran Silber, Plattengewicht, bekam, ich 1½ Gran, von dem nämlichen angenommenen Gewicht, aus einem Quent zwölf Gran herausgezogen habe.

Neuer Versuch des Verfassers.

§. 10. Ich machte einen vierten Versuch mit zwo Kapellen, die von eben der Beschaffenheit waren, wie die oben erwähnten, das ist, welche gänzlich von Glette durchzogen waren und zusammen eine Unze wogen. Ich verfuhr eben so, wie bey dem dritten Versuche, doch mit dem Unterschied, daß ich mit der größten Genauigkeit dabey zu Werke gieng. Ich brachte daher, so genau als möglich, alles das Bley zusammen, welches diese beyden Kapellen enthielten, indem ich die Schlacken in warmen Wasser auflösete, und ich bekam daraus einen Satz, welcher 3½ Quent, 42 Gran, Markgewicht, betrug. Man siehet aus dieser Quantität, daß ich beynahe eben diejenige bekam, die die Kapellen an sich genommen hatten; überdieß aber muß man anmerken, daß das Bley raucht, wenn es in den Kapellen circulirt, daß also einige Theile davon ausdampfen, und daß man nicht hoffen darf, daß die reducirte Glette jemals das Bley ganz wieder giebt, das man zu den Proben gebraucht hat. Der kleine Satz Bley, den ich bey diesem vierten Versuche bekam, gab, nachdem

er

er auf die Kapelle gebracht wurde, sieben Gran feines Silber, Plattengewicht. Hier ist also eine neue Bestätigung des von mir behaupteten Satzes; es ist demnach hinreichend erwiesen, daß, nach gemachten Abzuge des Silbertheilchens, das in dem Bleye war, und das ihm eigentlich zugehörte, die Glette unter diesen Umständen, in jeder Kapelle, mehr als drey Gran Silber weggenommen hatte; und daß dieser bisher unbekannte Abgang, der gleichwohl sehr wesentlich und allezeit gewiß, aber nach Beschaffenheit der dazu gebrauchten Kapellen mehr oder weniger beträchtlich ist, verursacht hat, daß der Gehalt des probirten Silbers allemal unter dem wahren Grade seiner Reinigkeit bestimmet worden.

XVI.

Herrn Tillets

Abhandlung von der scheinbaren Vermehrung des Gewichts des feinen Silbers bey dem Probiren, und von der wirklichen Vermehrung des Gewichts des in Glette verwandelnden Bleyes.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Paris 1763.

Inhalt.

Einleitung §. 1.
I. Vermehrung des Gewichts des probirten Silbers 2.
Ob das aus Glette reducirte Bley sich zum Theil in Silber verwandelt 3.
Wichtigkeit dieser Frage 4.
Scheinbare Vermehrung des Gewichts bey dem feinen Silber 5. 6.
Reinigung des Silbers 7.
Ob das Korn Glette an sich nimmt 8-11.
Ob sich das reducirte Bley in Silber verwandelt 12.
Versuche des Verfassers 13.
Folgerungen daraus 14.
Fernere Versuche 15.
Folgerung daraus 16.
II. Vermehrung des Gewichts an der Glette 17.
Versuche des Verfassers 18. 19.
Anmerkung 20.
Gewißheit der Vermehrung des Gewichts der Glette 21.
Wiederholung der obigen Versuche 22.
Beschluß 23.

§. 1.

Einleitung. Die Anmerkungen, welche ich im vorigen Jahre über die große Quantität Silber herausgegeben habe, welche in den Kapellen zurückbleibt, nachdem sie zum Probiren gedient haben, mußten mich nothwendig bewegen, noch einige Erfahrungen

rungen anzustellen, theils zu einer noch genauern Reduction der Kapellen zu gelangen, theils den äussersten Grad der Feinheit zu erfahren, zu welchem man das Silber bringen kann. Ich sagte damals, daß, wenn man das ganze Silbertheilchen, welches das reducirte Bley hergestellt hat, zu dem Korne hinzusetzte, man von dem eigentlichen Grade der Feinheit, dessen das Silber fähig ist, genau urtheilen, und solche zuweilen vollkommen finden könnte, wenn von einem sorgfältig gereinigtem Silber die Rede ist, das ist, daß es, wider die gemeine Meynung, Silber gäbe, das zwölf Deniers fein ist, und welches in der Probe, selbst wenn sie verschiedenemal wiederhohlt wird, nichts verlieret. Das, was ich damals Bedenken trug, zu behaupten, wird jetzo gewiß. Die vielen Versuche, die ich in der Absicht angestellet habe, davon aber nur die wichtigsten in dieser Nachricht werden angeführt werden, um zu der Hauptsache zu kommen, die ich darinnen zum Gegenstande habe, beweisen, daß das Silber zuweilen von aller Vermischung mit andern Materien frey ist. Ja, daß es sogar leicht ist, selbiges vollkommen zu reinigen. Eine von diesen Erfahrungen ist während der Arbeit gemacht worden, die man in Ansehung der besten Art zu probiren, unternommen hat, und die Hrn. **Hellot**, Hrn. **Maquer** und mir durch einen Befehl des Conseils aufgetragen wurde. Die Akademie ist von dieser Arbeit vor Kurzem durch die Abhandlung unterrichtet worden, welche Herr **Hellot** davon herausgegeben hat.

Vermehrung des Gewichts des probirten Silbers.

§. 2. Aber wenn man mit vollkommen gereinigten Silber die Probe gemacht, und das feine Silbertheilchen, welches man aus der Kapelle gezogen, zu dem Korne hinzugethan hat, so bemerket man, wenn man beyde wägt, einen Umstand, der alle Aufmerksamkeit verdient; das Gewicht des Hauptkornes

und des damit verbundenen feinen Silberkügelchens zusammengenommen, ist ein wenig schwerer, als es der Theil der Materie gewesen, die man zur Probe genommen hatte. Diese Vermehrung des Gewichts ist gewiß; sie steiget von einem halben bis zu $\frac{7}{8}$ Gran; sie findet Statt, die Dosis des Bleyes, das man zur Probe braucht, mag auch seyn, wie sie will. Wollte man es bey zween Theilen dieses Metalles, davon ein jeder der Quantität des Silbers, das man probiret, gleich kömmt, bewenden lassen, oder wollte man sechzehn Theile gebrauchen, so ist diese Vermehrung des Gewichts allezeit merkwürdig. Sie hängt von dem Grade der Hitze des Ofens nicht ab; und ich habe sie allezeit gefunden, ich mochte nun das Feuer vermehren, oder bey dem Probiren nur die gehörige Hitze gebrauchen.

Ob das aus Glette reducirte Bley sich zum Theil in Silber verwandelt.

§. 3. Vielleicht wird man anfangs auf die Muthmaßung gerathen, daß das Bley, davon ich einen Gebrauch mache, so viel Silber enthält, daß es die Ursache dieser Vermehrung des Gewichts seyn kann. Allein, diese Muthmaßung wird sogleich wegfallen, sobald man bemerkt, daß das Bley, dessen ich mich bediene, sehr arm ist, und daß das Quentlein nicht $\frac{1}{32}$ Gran Plattengewicht am Gehalt hat. Auf der andern Seite wird man aus den Versuchen, davon eine umständliche Nachricht folgen soll, sehen, daß das wieder herausgebrachte Bley, wenn es das kleine Kügelchen feinen Silbers, das es der probirten Materie entrissen hatte, wieder hergegeben, noch ein kleines Silbertheilchen behält, welches man, um eine gar zu genaue Bestimmung zu vermeiden, als einen zu der Quantität des Bleyes, das man zur Probe gebraucht hatte, gehörigen Bestandtheil betrachten kann. Die Chymisten, welche glauben, daß ein kleiner Theil Bley, welchen man in Glette verwandelt hat, und welchen man darauf reducirt,

sich

sich in Silber verwandelt, werden ohne Zweifel dafür halten, daß der Umstand, wovon ich rede, ihren Satz unterstütze. Ich bin selbst darüber in Verwunderung gerathen, ob ich gleich sonst nicht gesonnen war, der Meynung solcher Chymisten zu folgen, für deren Einsichten ich ausserdem viele Achtung habe. Ich habe daher für gut befunden, Erfahrungen anzustellen, welche mich entweder bewegen könnten, ihre Meynung anzunehmen, oder welche bewiesen, daß sie derselben ohne Grund folgen. Diese Erfahrungen, welche, wie ich glaube, ohne Vorurtheil und mit aller möglichen Aufmerksamkeit, deren ich nur immer fähig bin, angestellt worden, habe ich die Ehre, heute der Akademie vorzulegen. Wenn sie den großen Chymisten, die in Ansehung der Verwandlung der Metalle keinen Zweifel haben, nicht bündig vorkommen, so werden sie dadurch wenigstens bewogen werden, zu untersuchen, was in meiner Arbeit mangelhaftes ist, und auf eine richtige und zuverläßige Art zu beweisen, daß es möglich ist, aus der reinen Glette, die man reducirt hat, einen Theil Silber herauszuziehen, die in dem Bley, aus welchem diese Glette herkömmt, nicht vorhanden war. Ich würde mich nicht in so beschwerliche Untersuchungen, als diese hier sind, und welche bey dem ersten Anblicke mehr ein Gegenstand der Neugierde zu seyn scheinen, eingelassen haben, wenn sie nicht mit dem Probiren und mit dem wichtigen Umstande, von welchem dieses abhänget, genau verbunden wären.

Wichtigkeit dieser Frage.

§. 4. Wir haben in dem Berichte von den Erfahrungen, die wir auf Befehl des Conseils angestellet haben, gesagt, daß man das Bley nach dem Verhältnisse der Quantität des Zusatzes, den das Silber enthält, nehmen müsse, und wir haben dieses gesagt, nachdem wir versichert waren, daß man aus den Kapellen ein wenig mehr Silber wiederbekömmt,

wenn man das Bley nicht gespart hat, als wenn man nur die gehörige Quantität dazu genommen hat. Wenn es wahr wäre, daß ein Theil des in Glette verwandelten Bleyes sich in Silber verwandelte, so würde man uns den Einwurf machen können, daß das Theilchen feinen Silbers, welches wir aus den Kapellen herausziehen, nicht von dem probirten Silber herkömmt; daß es eine Frucht der Verwandlung ist; daß es nicht mit dem Hauptkorne verbunden werden müsse, wenn man von dem wahren Gehalte der probirten Materie urtheilen wolle, und daß folglich das Verhältniß in Ansehung der Quantität des Bleyes nicht so nothwendig ist, als wir gesagt haben. Es ist also von einer weit größern Wichtigkeit, als man wohl glaubt, daß man, woferne es möglich ist, in diesem Stücke der Metallurgie allen Zweifel hebe. Die Verordnung, welche das Conseil zu machen gesonnen ist, wird sich auf unsere Erfahrungen gründen; und da sie als ein allgemeines Gesetz gelten soll, so sieht man leicht ein, wie wichtig selbige für das Münzwesen, für die Goldarbeiter, und für diesen Zweig der Handlung seyn muß.

Scheinbare Vermehrung des Gewichts bey dem feinen Silber.

§. 5. Herr Hellot hat von den Versuchen schon Bericht abgestattet, die wir angestellet haben, um zu beweisen, daß eine gewisse Quantität des achtmal in Glette verwandelten, und eben so oft wieder reducirten Bleyes, anfangs beynahe alles das Silber wiedergiebt, das es an sich genommen hat, darauf das wenige, das es zurückbehalten hat, unvermerkt verliehrt, und endlich nur ein sehr kleines Theilchen, das den Augen entwischt, zurückläßt. Diese Erfahrungen würden ohne Zweifel hinlänglich seyn, den geringsten Begrif von einer Verwandlung aufzuheben, weil das Bley immer ärmer wird, je öfter man die Reduction wiederhohlt, weit entfernt, daß es neue Silbertheilchen erlangen sollte. Aber ein Umstand in

dieser Nachricht, nämlich die Vermehrung des Gewichts bey dem Probiren des feinen Silbers, war noch nicht bemerkt worden, und da er in der Folge allerhand Zweifel veranlassen könnte, so habe ich geglaubt, daß ich selbigen zuvorkommen, und denen Einwürfen, dazu dieser Umstand, wenn man ihn nur so obenhin betrachtet, Gelegenheit geben könnte, wenigstens Erfahrungen entgegen setzen müßte. Die Vermehrung des Gewichts an dem in Glette verwandelten Bley ist so richtig, als die andere ungegründet ist. Obgleich die Erfahrungen, die diese beyden verschiedenen Gegenstände betreffen, zu gleicher Zeit sind angestellt worden, und sich öfters auf eine und eben dieselbe Operation gegründet haben, so werde ich doch von jeder eine besondere Nachricht geben, und mit denen den Anfang machen, welche die scheinbare Vermehrung des Gewichts bey dem feinen Silber, nachdem man es probiret hat, betreffen.

§. 6. Man kann unmöglich an den Probirkörnern eine Vermehrung des Gewichts gewahr werden, wenn sie vermischten Materien, ja selbst wenn sie abgetriebenen Silberstücken zugehören, die nicht gänzlich gereinigt worden sind. Wenn man die feinen Silberkügelchen, die man aus den Kapellen herausgezogen hat, zu diesen Probierkörnern bringt, so findet man niemals das ganze Gewicht des kleinen Silbertheilchens, welches probiret worden. Der mehr oder weniger beträchtliche Zusatz, welcher durch die Glette weggenommen worden, läßt zwischen dem Gehalte, auf welchen man das Silber setzet, und zwischen dem höchsten Grade der Reinigkeit, dessen das Silber fähig ist, ein Leeres zurück. So verliehret sich z. E. in dem Zwischenraume zwischen dem Gehalte von 11 Deniers und 12 Gran, und dem von 12 Deniers, die geringe Vermehrung, die sich an einem Korne finden kann. Man verwechselt sie mit der diesem Fortsetzung

Korne eigenen Materie, und, ohne darauf Acht zu haben, daß diese Vermehrung des Gewichts nur scheinbar ist, bestimmt man den Gehalt, als wenn er wirklich so wäre. Es hat eine ganz andere Beschaffenheit, wenn man ein Silber probirt, dem man den höchsten Grad der Reinigkeit gegeben hat. Das Leere, welches aus dem Verluste des Zusatzes entsteht, findet alsdann nicht mehr statt. Der geringe Unterschied zwischen dem Gehalte, auf welchen man dieses Silber setzet, und demjenigen, welcher den höchsten Grad der Reinigkeit ausmacht, wird durch das feine Silberkügelchen ergänzt, das man aus der Kapelle bekömmt. Dieses Product übertrift sogar dasjenige, was dem Korne abgieng, und bey diesem Umstande wird man gar deutlich eine Vermehrung des Gewichts gewahr. Anstatt daß das Korn und das feine Silbertheilchen zusammengenommen, dem Hauptgewichte, dessen man sich bedient hatte, die Probiermaterie zu wägen, gleich kommen sollte, so tragen sie, wie ich schon gesagt habe, einen halben oder gar $\frac{7}{8}$ Gran mehr aus, als dieses Gewicht. Diese Vermehrung ist gewiß, das Probiergewicht, welches man gebraucht, mag auch seyn, wie es will, und die Operation, auf welcher sie beruht, ist so einfach, daß man dabey gar nichts auszurechnen findet.

Reinigung des Silbers.

§. 7. Da die Versuche, die ich zur Absicht hatte, nur mit sehr reinem Silber angestellt werden sollten, so gab ich mir alle Mühe, dergleichen zu bekommen, und erreichte meinen Zweck weit leichter, als ich mir vorgestellt hatte. Es war genug für mich, da ich von dem abgetriebenen Pariser Silber zwo Mark geschiedenes Silber nahm, das sich noch in dem Kalke befand. Ich wusch es verschiedenemal in Wasser, und so lange, bis es klar blieb und keine Farbe mehr hatte. Dieser also gewaschene Silberkalk wurde zweymal mit ein wenig Salpeter geschmolzen und in

in einen kleinen Klumpen gegossen. Dieser wurde zum drittenmal geschmolzen und in Flußwasser zu Körnern gegossen. Allein, da ich gewahr wurde, daß einige Stücke von diesem gekörnten Silber noch hier und da Unreinigkeit an sich hatten, so schmelzte ich eine Unze davon in einem neuen Pariser Schmelztiegel, setzte ein wenig Borax dazu, und ließ dieses Silber unten im Satze. Die wenige Unreinigkeit, die es noch bey sich hatte, kam mit dem Borax in die Höhe; ich nahm sie vermittelst einer Feile weg; ich reinigte den Satz gänzlich; und mit diesem so sorgfältig gereinigten Silber, welches unter dem Hammer vollkommen geschmeidig war, habe ich die Erfahrungen angestellt, von welchen ich hier Nachricht gebe.

Ob das Korn Glette an sich nimmt.

§. 8. Ehe ich ein und eben dasselbe Korn verschiedenemal auf die Kapelle brachte, um zu untersuchen, ob die Vermehrung des Gewichts statt fände, je nachdem ich die Operation vervielfältigte, betrachtete ich diese Vermehrung an sich selbst aufmerksam, und bemerkte das Korn jedesmal mit dem Vergrösserungsglase; indem ich in der Meynung stand, daß dieser Ueberschlag des Gewichts von einer äusserlichen Sache herkommen könnte. Ich hatte allezeit mit dem blossen Gesichte bemerkt, daß das bey dem Probiren des feinen Silbers entstehende Korn, ohnerachtet es auf seiner Oberfläche sehr glänzend ist, unten dennoch eine gelbliche Farbe hat; dagegen dieser Umstand an denenjenigen Körnern, die sich aus versetzten Silber ergeben, nicht zu bemerken war, woferne man nicht eine überflüßige Quantität von Bley dazugenommen, als z. E. sechzehn Theile gegen einen Theil Probirsilbers, da deren drey oder vier hinreichend gewesen wären. Ich kam daher auf die Gedanken, daß ein kleiner Theil Glette an den so gefärbten Körnern hängen geblieben, und daß man vielleicht ein Mittel aus-

findig machen könnte, selbige davon abzunehmen, ohne das Korn zu verderben. Ich machte verschiedene Proben mit feinem Silber; ich zog aus den Kapellen das Theilchen, das dem Korne abgieng, und nachdem ich versichert war, daß ein jedes derselben, wenn man sein kleines Kügelchen hinzu that, ein wenig mehr wog, als anfangs der Theil der zur Probe genommenen Materie gewogen hatte, so wandte ich verschiedene Mittel an, diese Körner von der wenigen Glette, die sie nach meiner Meynung bey sich hatten, zu scheiden. Ich that zuförderst eines dieser Körner in einen Kolben, und goß gemeinen Weinessig darauf, den ich sieben bis acht Minuten kochen lies; die gelblichte Farbe vergieng, und ich glaubte, der Ueberschlag des Gewichts würde auch wegfallen. Aber nachdem ich das Korn in reinem Wasser gewaschen und recht hatte trocken werden lassen, so fand ich, daß es am Gewichte nichts verlohren hatte. Ich glaubte, daß der durch den Frost concentrirte Weinessig, weil er viel stärker ist, als derjenige, den ich gebraucht hatte, die Wirkung, die ich erwartete, hervorbringen würde; aber es war vergeblich. Ein neues Korn, welches ich in diesen scharfen Weinessig that, und lange Zeit sieden lies, verlohr nichts von seinem Gewichte. Ich bemerkte vielmehr zuweilen, als ich diese Versuche mit dem concentrirten Weinessig wiederhohlete, daß das Korn ein wenig schwerer wurde, ob ich es gleich so viel als möglich getrocknet hatte. Das Acidum des Weinessigs vereinigte sich ohne Zweifel mit der Glette, und verursachte diese geringe Vermehrung des Gewichts.

Fortsetzung. §. 9. Ich stellte mit einem andern Korne einen dritten Versuch an, indem ich mich auch des concentrirten Weinessigs, aber mit dem Unterschiede bediente, daß ich dieses Korn mit vieler Behutsamkeit so dünne schlug, wie Papier, und es in Gestalt eines

Cornets

Cornets zusammenrollte. Es schien, daß diese Rolle, welche mehrere Oberflächen hatte, und dem siedenden Weinessig auf alle mögliche Art zu wirken verstattete, einige Veränderung hätte leiden müssen; gleichwohl äußerte sich keine, die merklich war. Wenn ich die Rolle und das kleine Kügelchen feinen Silbers, welches dazu gehörete, auf die Waage brachte, so wogen sie immer etwas mehr, als das Gewicht, welches die zuerst zur Probe genommene Materie vorstellte. Ich hatte diese Körner, welche unten so fleckigt waren, erst mit dem Vergrößerungsglase untersucht, ehe ich sie in den Weinessig that; und ich hatte bemerkt, daß eine Art von Rinde, oder gelblichen Firniß den ganzen Theil der Körner, welcher die Kapelle berühret, bedeckte, daß diese Kruste zuweilen eine dinne Einfassung auf dem convexen Theil der Körner formirte, und in alle die kleinen Höhlungen, womit der untere Theil angefüllt ist, gedrungen war. Ich untersuchte von neuen mit dem Vergrößerungsglase den untern Theil dieser Körner, deren gefärbter Theil weggenommen war, nunmehr glänzend weiß aussahe, und nichts Fremdes mehr zu haben schien. Ich wurde bald gewahr, daß die Rinde, oder die Art von Firniß, worüber ich mich verwundert hatte, noch da war, und nur ihre Farbe verlohren hatte. Ich verwunderte mich jetzt nicht mehr, daß die Vermehrung des Gewichts allezeit statt fand, und bediente mich eines andern Mittels, um sie bey Seite zu räumen, ohne den Körnern selbst einigen Schaden zuzufügen.

§. 10. Die Hitze, die man gewöhnlicher Weise beym Probiren giebt, ist nicht stark genug, daß sie das Silber allein schmelzen könnte, und nur durch Hülfe des Bleyes bringt man es zum Flusse. Aber wenn man die Kapellen in Muffeln setzt, die nicht so breit sind, als diejenigen, die man gewöhnlich dazu Fortsetzung.

 braucht,

braucht, und deren Deckel nicht so hoch ist, so bekömmt dadurch der innere Theil der Muffel einen stärkern Grad von Hitze, und das reine Silber gelangt darinn in einem Zeitraume zum Schmelzen, den man würde nöthig gehabt haben, um die gewöhnlichen Muffeln zu erhitzen, und sie zum Probiren geschickt zu machen. Nachdem ich also in meinen Ofen eine Muffel gesetzt hatte, die nur zween Zoll breit und so hoch war, that ich zwo Kapellen hinein und machte das Feuer an. Nach Verlauf von ohngefähr einer Stunde schien mir die Hitze einen sehr hohen Grad erreicht zu haben. Ich brachte nunmehr drey Körner, welche unten von der erwähnten gelblichen Materie fleckigt waren, auf die Kapellen. Das erste von diesen Körnern betrug am Gehalte, ehe ich es in das Feuer brachte, 11 Deniers $22\frac{7}{8}$ Gran, das zweyte 11 Deniers $21\frac{3}{8}$ Gran, und das dritte 11 Deniers 23 Gran. So bald als ich die Oefnung der Muffel mit glühenden Kohlen verstopfet hatte, fiengen die Körner an zu schmelzen. Ich verminderte ein wenig die Hitze, indem ich von der Oefnung der Muffel einige Kohlen wegnahm; ich betrachtete das in Fluß gebrachte Silber aufmerksam, um zu sehen, ob es nicht sprudelte, aber ich wurde nur eine sehr schwache circulirende Bewegung gewahr. Die Oberfläche desselben war glänzend; nur einige sehr kleine Flecken zeigten sich hier und da auf selbiger, die aber gleich wieder verschwanden. Ich lies das Feuer von sich selbst ausgehen, und nahm die Körner nicht eher aus den Kapellen, als bis sie erhärtet waren. Nachdem ich mit dem Vergrößerungsglase die Höhlung der Kapellen, so bald ich sie aus dem Feuer genommen, untersucht, und darinn kein Silbertheilchen bemerkt hatte, wog ich diese drey Körner. Das erste hatte

$\frac{4}{8}$ Gran Plattengewicht, das zweyte $\frac{5}{8}$ und das dritte $\frac{4}{8}$ verlohren.

§. 11. Man sieht, daß dieser Verlust mit der Vermehrung des Gewichts im Verhältniß steht, die wir in den Probierkörnern von feinem Silber bemerkt haben. Ich habe gesagt, daß dieser Ueberschuß des Gewichts gewöhnlich einen halben Gran beträgt. An den Körnern von dieser Art, welche ganz gemach geschmolzen sind, hat man diese Vermehrung nicht mehr gemerkt. Es ist also bis hieher wahrscheinlich, daß dieser Ueberschuß des Gewichts in den Körnern selbst ihren Grund nicht hat, und durch das Schmelzen verschwindet. Ich muß bemerken, daß dieser Punct der Flüssigkeit, da kein Silbertheilchen sich von dem Korne trennt, sehr schwer zu treffen ist. Wenn man es aus der Acht läßt, von der Oefnung der Muffel die Kohlen, womit sie belegt ist, zu rechter Zeit wegzunehmen, so wird die Hitze zu stark, das Silber fängt an aufzuwallen, der innere Theil der Kapelle wird mit kleinen unmerklichen Körnern bedeckt, und man verliehret zuweilen fünf bis sechs Gran fein von dem Korne, an dem man den Versuch gemacht hat. Uebrigens ist es nicht schlechterdings nöthig, es bis zum Flusse kommen zu lassen, um von dem feinen Silber dasjenige, was es fremdes bey sich haben kann, zu trennen. Ich habe erfahren, daß, wenn man es auf die Kapelle ohngefähr eine halbe Stunde aufglühet, das Korn die Unreinigkeit, die es bey sich behalten hatte, größtentheils verlohr; und daß es schon hinreichend ist, wenn man es bey den gewöhnlichen Proben in eine neue Kapelle und unten in die Muffel setzet, um ihm den Ueberschuß des Gewichtes, den man daran bemerkt hatte, zu benehmen. Nichts zeigt mehr, daß dieser Verlust nicht die Materie des Kornes selbst betrift, und daß kein Silbertheilchen von der Masse abgegangen ist, als der Erfolg

Fortsetzung.

folg eines zweyten Ausglühens und einer großen Anzahl anderer, welche man mit eben diesem Korne feinen Silbers vornehmen könnte. Wenn man sie nur einmal recht mit demselben vorgenommen hat, so wird es keinen Abgang mehr leiden; und dieses würde ohne Zweifel beweisen, daß der durch die Schmelzung oder durch die erstere Ausglühung verursachte Verlust, nur wegen der wenigen Glette, die das Korn bey sich behalten hatte, statt findet, und daß das vollkommen gereinigte Silber keine Veränderung erlitten hat.

Ob sich das reducirte Bley in Silber verwandelt.

§. 12. Die von mir eben angeführten Erfahrungen würden mir hinreichend geschienen haben, wenn ich nur bloß die besondere Ursache der Vermehrung des Gewichts, davon die Rede ist, hätte wissen wollen. Sie machen solche deutlich genug, indem sie zu erkennen geben, daß das Korn aufhört, sich in der Kapelle herumzudrehen, ehe es gänzlich der Glette, in welcher es lange geschmolzen ist, beraubt wird; daß das vollkommen gereinigte Silber sich weit genauer mit ihm verbindet, als dasjenige, welches Zusatz hat; und daß aus einer Folge seines Anhängens an die Glette, man findet, daß die Körner von feinem Silber ein Uebergewicht haben, davon der Grund nicht in ihnen ist. Aber meine Absicht ist gewesen, mit meiner Arbeit etwas weiter zu gehen, und dasjenige zu untersuchen, was aus einer bestimmten Quantität sehr reinen Silbers wird, nachdem man mit selbigem mehreremal die Operation der Probe vorgenommen hat. Es stehet dieses, wie man sieht, noch mit meinen ersten Versuchen in Verbindung, und führt mich zu Untersuchungen, worauf sich die Anhänger der Verwandlung stützen. Ausser der bekannten Meynung, in der sie stehen, daß das Bley, wenn es sich in Glette verwandelt hat, und darauf wieder in seinen ersten Stand gesetzt worden ist, die Eigen-

Eigenschaft erlangt, eine kleine Quantität Silber hervorzubringen, behaupten sie, daß diese Eigenschaft in ein helleres Licht gesetzt, und die Production dieses kostbaren Metalles ansehnlicher wird, wenn man zu dem Bleye eine gewisse Quantität Silber hinzusetzt, gleich als wenn dieses vollkommene Metall die Verwandlung der Bleytheile, die schon geneigt sind, sich in Silber zu verwandeln, erleichterte.

Versuche des Verfassers.

§. 13. Um mich also von dem Wege, den sie gegangen sind, nicht zu entfernen, und zu eben den Puncten zu kommen, worauf sie sich stützen, machte ich damit den Anfang, daß ich mit dem schon erwähnten kleinen Satze aus dem Schmelztiegel, der aus sorgfältig gereinigtem Silber bestand, eine gewöhnliche Probe machte. Das Gewicht der Probe betrug ein halbes Quentlein; ich that dazu vier Quent acht Gran Bley (*); das Korn betrug am Gehalte 11 Deniers $21\frac{8}{16}$ Gran; und es verlohr, da ich es ausglühete, nur $\frac{5}{16}$. Ich nahm die Reduction der Kapelle vor, die ich dazu gebraucht hatte, und bekam $3\frac{1}{2}$ Quentlein, 20 Gran Bley aus selbiger. Ich that dieses Bley wieder auf die Kapelle, und bekam davon ein Kügelchen Silber, das $3\frac{1}{16}$ Gran am Gewicht hatte. Dieses Kügelchen betrug nebst dem Korne 12 Deniers und einen Ueberschuß von $\frac{4}{16}$. Allein, man hat bereits gesehen, daß bey dem Ausglühen das Korn $\frac{5}{16}$ Gran verlohren hatte; also fand sich nach der ersten Probe eine Vermehrung des Gewichts von $\frac{9}{16}$. Ich reducirte die Kapelle, aus welcher ich das Kügelchen bekommen hatte, und zog 3 Quent 35 Gran Bley heraus. Ich that das Hauptkorn in dieses Bley und bekam ein neues Korn, welches mit dem Kügelchen

(*) An dem Ende dieser Abhandlung wird man eine umständliche Erläuterung der ersten Erfahrung finden.

gelchen 11 Deniers, $22\frac{12}{16}$ Gran betrug. Ich bekam durch eine dritte Reduction der Kapelle einen Satz von Bley, 3 Quent 24 Gran schwer. Dieses von neuem auf die Kapelle gebrachte Bley gab ein zweytes Kügelchen Silber, am Gewicht $\frac{12}{16}$ Gran. Dieses neue Korn und die beyden Kügelchen zusammen genommen, hatten am Gewicht einen Ueberschuß von $\frac{8}{16}$ Gran. Eine vierte Reduction der Kapelle gab mir 3 Quent 9 Gran Bley; ich that das Probekorn zum drittenmal in dieses Bley; allein, ohngeachtet die beyden Silberkügelchen dazu kamen, fand sich am Gehalt nicht mehr, als 11 Deiners $21\frac{7}{8}$ Gran. Ich bekam aus einer fünften Reduction der Kapelle $2\frac{1}{2}$ Quent, 32 Gran Bley; das Probekorn wurde zum viertenmal in dieses Bley gethan, und hatte, da ich es nebst dem Silberkügelchen wieder wog, 11 Deniers, $21\frac{1}{4}$ Gran. Bey der sechsten Reduction erhielt ich $2\frac{1}{2}$ Quent, 17 Gran Bley; als ich das Korn zum fünftenmale dazu gethan hatte, hielt es 11 Deiners, $22\frac{1}{8}$ Gran. Eine siebente Reduction gab mir 2 Quent 30 Gran Bley, von welchen, da ich sie auf die Kapelle brachte, ich ein Kügelchen Silber, $2\frac{4}{8}$ Gran fein bekam.

Folgerungen daraus.

§. 14. Ich bekam also, nach allen diesen Operationen, drey Kügelchen feines Silber, und ein Probekorn, welches fünfmal durch das Bley gegangen war. Dieses Korn und die Kügelchen gaben am Probegewicht nur $\frac{5}{8}$ Gran, über das Gewicht der Materie, die ich zur Probe genommen hatte; das ist, die Vermehrung des Gewichts, die ich an dem Korne nach der ersten Probe befand, war mit einem Unterschiede von $\frac{1}{16}$ Gran eben dieselbe, nach so oft wiederholten Proben, das ist, eben die Quantität der Glette, welche an dem ersten Korne hängen geblieben war, blieb auch an dem letztern hängen, und es wur-

de ganz deutlich, daß da die Vermehrung des Gewichts hierbey blieb, das Silber nicht vermehrt worden ist. Allein, man hat aus den vorhergehenden Erfahrungen gesehen, daß dieser Ueberschuß der Schwere vermittelst des bloßen Ausglühens verschwand, und noch mehr, wenn man das Korn schmelzte; also bekam das halbe Quentlein feines Silber, welches der Gegenstand meiner Versuche gewesen war, keine Vermehrung an sich selbst, und litte auch keine Verminderung.

Fernere Versuche des Verfassers.

§. 15. Ich bekam aus einer achten Reduction 2 Quent 7 Gran Bley aus der Kapelle, die mir das letztere Kügelchen feines Silber gegeben hatte. Ich hatte dazu, wie man oben gesehen hat, 4 Quent 8 Gran zu der ersten Probe genommen. Es fand sich also in den acht eben beschriebenen Proben an dem Bley ein Verlust von 2 Quentlein 1 Gran, und man kann annehmen, daß er bey jeder Operation an dem Gewichte der Glette, die ich wieder herstellete, ohngefähr $\frac{1}{16}$ Theil betragen. Ich werde bald Gelegenheit haben, von dieser Anmerkung einen Gebrauch zu machen, um eine jede Vermehrung des Gewichts, die ich an dem in Glette verwandelten Bleye bemerkt habe, festzusetzen. Die eben angeführte Erfahrung ist nicht die einzige, die ich angestellt habe, um den Punct der Metallurgie, davon die Rede ist, zu untersuchen. Ich sollte der Academie noch von einigen andern Bericht abstatten; aber ich will, nachdem ich ihr eine genaue Beschreibung von meinen Operationen vor Augen gelegt habe, hier nur eine einzige Folge derselben berühren. Ich machte zwo Proben, eine jede von $\frac{1}{2}$ Quent, aus dem schon erwähnten Satze sehr reinen Silbers; die beyden Körner, wozu ich acht Theile Bley hinzu that, betrugen beyde am Gehalte 11 Deniers $21\frac{3}{4}$ Gran; da ich sie ausglühete, verlohren sie $\frac{1}{2}$ Gran; sie betrugen

trugen also nur noch 11 Deniers $21\frac{1}{4}$ Gran. Die beyden Kapellen, die ich dazu gebraucht hatte, gaben mir $7\frac{1}{2}$ Quent Bley und ein Silberkügelchen von $5\frac{1}{2}$ Gran. Das war der ganze Betrag am Gehalt, der den beyden Körnern abgieng; und alles zusammengenommene wog genau 1 Quent. Da ich mit diesem Quent feines Silbers zwo andere Operationes vornahm, so verlohr es von seiner Masse noch nichts, aber es bekam auch keine Vermehrung; es behielt sogar ein wenig von der Glette, die ich ohne Bedenken zu dem Gewichte des Kornes rechnete, weil sie die Stelle des Silbertheilchens vertrat, welches noch in dem Bleye war, aus welchem ich das letztere Kügelchen feines Silbers herausgebracht hatte. Zwo andere Erfahrungen, die ich mit 18 Gran von eben diesem Satz feines Silbers anstellete, hatten beynahe eben diese Folgen. Die 18 Gran der ersten von diesen Erfahrungen giengen viermal hinter einander durch 2 Quent Bley, und zum fünftenmale durch 4 Quent. Ich bekam durch die Reduction der Kapellen 1 Unze $2\frac{1}{2}$ Quent, 27 Gran Bley, welches mir am Plattengewichte $13\frac{3}{8}$ Gran Silberkügelchen gab. Dieß war eben die Quantität des Gehalts, welche den 18 Gran, die ich zur Probe genommen hatte, abgieng. Die Folge des zweyten von diesen Versuchen war beynahe eben dieselbe, wie bey der ersten. Nach fünf Operationen, und nachdem ich 1 Unze 2 Quent Bley gebraucht hatte, fand sich an dem Gewichte von 18 Gran der Probiermaterie keine Vermehrung. Ich bemerkte sogar einen geringen Verlust, und ich werde am Ende der Nachricht von dieser Erfahrung, Erwähnung davon thun.

Folgerungen daraus.

§. 16. Die eben angeführten Umstände, und das genau bestimmte Product meiner Arbeit, die ich der Academie vor Augen lege, scheinen wohl den Chymisten,

Chymisten, die die Verwandlung glauben, die Gründe, worauf sie sich stützen, wegzunehmen, und zu zeigen, daß dasjenige, was sie für etwas sehr Wunderbares ausgeben, weil sie es nicht untersucht haben, eine sehr geringe Sache ist. Das Silber bey sich führende Bley, welches man in Glette verwandelt, läßt sogleich in dem innern Theil der Kapelle in einer compacten und runden Masse beynahe alles das Silber zurück, das es bey sich gehabt hatte. Ich werde sogleich untersuchen, ob das kleine Theilchen, das es zurückbehält, auf eine unmerkliche Art inwendig an der Kapelle hängen bleibt, oder ob es mit der Glette in diese Kapellen (*) selbst hineindringt. Es ist genug, wenn man vorjetzt nur weiß, daß das Bley nicht sogleich alles das Silber, das es bey sich hat, hergiebt, und daß man selbigem den kleinen Theil Silber, den es so fest hält, erst nach und nach nehmen kann, wenn man es mehrere Mal in Glette verwandelt, und ihm allemal seine metallische Gestalt wieder gegeben hat. Ohne Zweifel hat man, weil man bemerkt, daß das Bley, nachdem es sehr oft

(*) Wenn es möglich wäre, aus einer einzigen Erfahrung einen Schluß zu machen, so würde ich kein Bedenken tragen, von jetzt an zu behaupten, daß die Glette einen Theil des Silbers, das sie zurückbehalten, in den Körper der Kapellen selbst mit hineinnimmt, und daß dieses Silbertheilchen zuweilen eine oder zwo Linien tief hineindringt; man sehe, worauf sich meine Bemerkung gründet. Ich nahm zur Probe einige sehr dicke Kapellen, und reducirte nur denjenigen Theil, der Glette bey sich hatte, welche tief unten in ihrer Höhlung war. Eine Unze von diesem untern Theile der Kapellen, hat mir 1 Gran fein Plattengewicht gegeben, das ist, den dritten Theil von dem, was man gewöhnlich aus einer ganzen Kapelle, eine Unze schwer, bekömmt, und welche zu einer Probe gedienet hat, zu welcher man 4 Quent Bley gebraucht hat.

oft ist reduciret worden, noch ein kleines Silbertheilchen hergab, und daß dieses Theilchen nach dem Verhältnisse der Quantität des Silbers, die man anfangs unter das Bley gemischt hatte, viel größer war; ohne Zweifel, sage ich, hat man nach diesen Proben den Schluß gemacht, daß hier eine neue Production des Silbers statt fände, und man hat, ohne den Ursprung desselben zu untersuchen, das System der Verwandlung angenommen. Allein, so bald es aus den bisher treulich angeführten Erfahrungen gewiß ist, daß eine wohlbekannte Quantität feinen Silbers immer einerley bleibt, ohnerachtet man sie, entweder in fünf bis sechsmal reducirtem Bley, oder in einer gewissen Quantität dieses Metalles, welche man in Glette verwandelt und immer wieder reduciret, verschiedene Mal circuliren lässet: so können wir diese vermeynte Verwandlung nicht anders als die Frucht einer Meynung betrachten, die man von nicht reiflich genug erwägten Umständen angenommen, und wobey man diejenigen Erfahrungen, deren ich mich zur Bestreitung dieser Meynung bedient habe, nur auf einer Seite betrachtet hat (*). §. 17.

(*) Ich will hier nicht alle die Schriftsteller anführen, die sich für das System der Verwandlung erklärt haben. Wenn viele unter ihnen sich auf eine besondere Art damit beschäftiget haben, und behaupten, daß sie durch den Weg der Erfahrung dazu geführt worden sind; so haben es andere, welche, wie ich glaube, die größte Anzahl ausmachen, nur aus dem Grunde angenommen, weil es von geschickten Chymisten behauptet, und dem Scheine nach mit Umständen unterstützt wurde, welche zu untersuchen überflüssig seyn würde. Ich will blos einige Stellen des berühmten Stahls, wie auch des Junkers und Wallers anführen. Man wird daraus sehen, daß diese eifrigen Anhänger der Transmutationen kein Bedenken tragen, dasjenige für eine Gewißheit auszugeben, was uns wenigstens sehr zweifelhaft geschienen hat, und daß die

beyden

§. 17. Ich habe im Anfange dieser Nachricht gesagt, daß sie so ungegründet wäre, als es gewiß ist, daß das in Glette verwandelte Bley am Gewicht vermehrt wurde, und daß sich dieses in einem — Vermehrung des Gewichts an der Glette.

Ff 2 so

beyden ersten wohl gar die Einwürfe lächerlich zu machen suchen, die man ihrer Meynung entgegen setzen könnte. Documento sit argentum, sagt Stahl, hoc quidem in diversa principia resolvere arduum profecto est; at illud e rebus, quae non sunt argentum, non una simplici vice, sed iterum iterumque producere, seu combinando miscere peritis sane non est arduum. Absint tamen hinc Arcadica illa pecora, quae massas et moles inde expectent: meminuerint sibi similes labris esitare lactucas: nos non inertiae sed arti, non concupiscentiae, sed scientiae loquimur et litamus — *Spec. Becch. pag* 68. Quod vero plumbum, fährt er fort, ita in argentum abeat, documento est, quod nihil prorsus metallici adhibeatur, praeter nudum atque solum plumbum; et singulis operationibus granum argenti obtineatur, e decem libris majus quam in toto centenario sibi relicto, eadem docimasia pro utroque adhibita, inveniatur: et hoc toties ex una eademque proportione plumbi, quoties eodem labore sine ullo alio metallico additamento, iterum iterumque ita tractatur. Repeto, quod experimentum hoc non sit ignotum; imo ab ipso Becchero ad ravim usque inculcatum; sed hanc ejus theoriam, seu solidas rationes, excepto ex aliqua parte Becchero, a nemine hucusque comprehenso esse tamdiu sustinebo, donec probetur contrarium — *Id. p.* 69. Plumbum in argentum converti posse, saepius indicatum est, et fusoriarum officinarum ac furnuli docimastici opera diligentius considerata persuadent. Prodeunt quidem hinc parvae moleculae; sed has non aspernantur opifices, cum ex illis sedulo collectis, major tandem acervus fiat. Atque huc remittendi sunt omnes sceptici imperiti et illi dogmatici Doctores, qui transmutationem ignobilis metalli in nobile pertinaciter negant, rident et hujusmodi testimonia pro re futili et nulla, vel pro meris

so merklichen Grade äusserte, daß kein Zweifel übrig bliebe; nicht als wenn ein Umstand, der mit diesem eine Aehnlichkeit hat, ich meyne die Vermehrung des Gewichts bey einigen Arten von metallischem Kalke, nicht bisher in eine große Dunkelheit wäre verhüllt gewesen. Verschiedene Schriftsteller haben es schlechterdings behauptet, während daß andere vorgegeben haben, sie hätten Erfahrungen angestellt, daraus das Gegentheil zu erhellen scheine. Man fiel überhaupt auf die Muthmaßung, daß sich von den Gefäßen und den zur Zubereitung dieser Kalke bestimmten Werkzeugen sehr ansehnliche Theilchen losmachen, und den Kalken, wenn sie sich damit verbinden, einen zufälligen Ueberschuß des Gewichts geben könnten. Von der Zeit an sahe man dabey nichts, als was sehr natürlich war, oder wenigstens sahe man diesen Umstand als ungewiß an. Allein, die Erfahrungen, die ich anführen will, werden diese Muthmaßung gar nicht mehr statt finden lassen; die Vermehrung des Gewichts an der Glette wird gewiß genug seyn; man wird sie allezeit in einem richtigen

ris fraudibus et thrasonica jactantia habent et cavillantur — *Iuncker, tom. I. part. 2. pag. 981.* Possibilitatem transmutationis metallicae exinde demonstramus, quod omnia metalla radicaliter conveniant, et eadem agnoscant principia simpliciora; discrepant solum, partim quoad crassiorem quandam terram ignobilioribus metallis adhærentem; partim quoad proportionem ac connexionem eorumdem principiorum; separata itaque illa terra ac cruditate et proportione principiorum purificatorum paululum variata, ut et connexione partium magis stabilita, necesse est ab ignobili generetur nobile metallum. Ab experimentis indisputabilibus hoc in negotio factis de quibus legendi auctores nominati. (§. 1. obs. 1). *Chem. Phys. pars Wall. pag. 310.*

richtigen Verhältnisse mit der Quantität des Bleyes finden, woraus sie herkommen wird, und man wird sehen, daß sie die Materie, mit welcher sich die Glette verbinden wird, gar nichts angeht.

§. 18. Ich bemerkte seit langer Zeit mit einer besondern Aufmerksamkeit, daß das Bley bey der Operation der Probe sehr rauchte, und daß dieses Metall dadurch einen großen Verlust leiden müßte; und ich hatte mir vorgesetzt, zu untersuchen, wie hoch sich dieser Verlust belaufen möchte. Ich wog also eine Kapelle; ich setzte sie mit vieler Vorsicht in die Muffel, und that zwey Quent Bley hinein. Ich verwunderte mich nicht wenig, da ich, indem ich die Kapelle, die also Glette bey sich führte, auf die Wage brachte, fand, daß sie fast das ganze Gewicht, das ich mir gemerkt hatte, hielt, sowohl was die Kapelle als das Bley wog, ehe ich beydes in das Feuer brachte. Es schien von diesem Augenblicke an, daß das Bley durch ein sehr langes Aufwallen und durch ein häufiges Rauchen von seiner Masse fast gar nichts verlohr; und dieses kam mir wunderbar vor. Ich stellte eine zwote Probe und zwar mit mehrerer Vorsichtigkeit an, als ich bey der erstern gebraucht hatte. Die Folge von dieser eröfnete mir die Augen; ich fand nach der Arbeit eine Vermehrung des Gewichts an dem Bleye und der Kapelle. Eine dritte Erfahrung, wobey ich noch einige Gran über die wahre Schwere des Bleyes und der Kapelle zusammengenommen, bekam, erlaubte mir nicht mehr, zu zweifeln, daß dieses Metall, indem man es in Glette verwandelt, am Gewichte vermehrt würde, und ich versäumte nichts, um genau zu bemerken, wie weit dieser Ueberschuß der Schwere, den ich gewahr zu werden anfieng, sich erstreckte. Die Kapellen, welche vollkommen ausgeglühet werden, verliehren unvermerkt am Gewichte. Es war zu der Genauigkeit

Versuche des Verfassers.

keit meiner Erfahrungen nothwendig, daß ich diesen Verlust genau wußte, und ihn mit berechnete, wenn ich die Vermehrung des Gewichts an der Glette herausbekommen wollte. Ich gebrauchte also bey der vierten Erfahrung die Vorsicht, und setzte die Kapellen von einerley Gestalt und von einer Schwere in die Muffel. Ich that in die eine 3 Quent Bley, und lies die andere leer; diese hatte, da sie aus dem Feuer kam, 4 Gran verlohren, und die andere, die Glätte bey sich hatte, wog 10 Gran mehr, als sie und die 3 Quent Bley zusammengenommen, vor der Arbeit gewogen hatten. Allein, man siehet leicht, daß diese letztere Kapelle auch 4 Gran hätte verliehren sollen, und daß man aus einer natürlichen Folge die Vermehrung des Gewichts von der Glette auf 14, an statt 10 Gran rechnen muß. Es fehlte diesen ersten Versuchen noch eine genaue Richtigkeit; man wird sie aber, wie ich glaube, bey denen finden, die ich noch anzuführen habe. Die umständliche Beschreibung einer einzigen wird genug seyn, daß man von meiner dabey angewandten Vorsicht wird urtheilen können.

ertsetzung. §. 19. Ich war gewahr worden, daß die Glette zuweilen durch die Kapellen drang, und daß sich ein wenig davon auf dem Boden der Muffel zerstreuete; alsdann war die Vermehrung des Gewichts nicht mehr so stark, ja man bemerkte sie fast gar nicht. Ich suchte dieses in der Folge zu vermeiden, indem ich die Kapellen auf Unterlager stellete, die aus Kapellen selbst, die ich umgekehrt hatte, bestanden, und die die Glette, die weggieng, annehmen konnten. Da ich die Absicht hatte, eine größere Quantität Bley zu gebrauchen, als man gemeiniglich zu den Proben nimmt, so bediente ich mich sehr großer Kapellen, die aus bloßem Knochenkalk gemacht waren. Diejenigen, die ich zuerst nahm, und bey welchen ich die

größte Vorsicht gebrauchte, wog demohnerachtet mit dem Unterlager nicht mehr, als 7 Quent 3 Gran. Als beyde vollkommen ausgeglühet waren, und die Muffel für Hitze inwendig ganz weiß wurde, nahm ich die Kapelle und das Unterlager heraus, und wog sie mit einander zum zweyten mal. Die Verminderung des Gewichts betrug 32 Gran; Sie wogen in der That nicht mehr, als 6½ Quent 8 Gran. Ich that die Kapelle und das Unterlager sogleich wieder unter die Muffel; ich verstärkte das Feuer, und als die Kapelle den vorigen Grad der Hitze wieder hatte, that ich 3½ Quent 20 Gran sehr reines und aus der Glette reducirtes Bley hinein. Das ganze Gewicht sowohl der Kapelle und des Unterlagers, als des Bleyes, betrug folglich 1 Unze, 2 Quent, 28 Gran. Das Bley drang gänzlich in die Kapelle; ich wurde kein Spruzeln gewahr, und als die Arbeit vorbey war, legte ich zum dritten Male die mit Glette beladene Kapelle und das Unterlager, welches nur hier und da was davon angenommen hatte, mit einander in die Wage. Beyde zusammen wogen 1 Unze, 2½ Quent, 9 Gran, das ist, 17 Gran mehr, als die blos ausgeglühete Kapelle und das Unterlager, und als das Bley an sich, das in selbige hineindringen sollte. Bey einem andern Versuche, wobey eine gleiche Vorsicht beobachtet wurde, nahm ich eine große Kapelle, und ein dazu taugliches Unterlager; beyder Gewicht betrug, nachdem sie ausgeglühet waren, 1 Unze, 1 Quent, 33 Gran. Ich that eine Unze von neuem Bley in die Kapelle. Das ganze Gewicht belief sich also auf 2 Unzen, 1 Quent, 33 Gran. Die Kapelle und das Unterlager, wogen nach der Arbeit genau 2 Unzen, 2 Quent. Hier war also eine Vermehrung des Gewichts von ½ Quent, 3 Gran. Durch eine dritte Erfahrung, wozu ich wieder eine große Kapelle nahm, in welche ich 7½ Quent 16 Gran aus

der Glette reducirtes Bley that, und bey welcher ich die nämliche Vorsicht wie bey den andern gebrauchte, bekam ich eine Vermehrung des Gewichts an der Glette, von 34 Gran. Ich könnte noch viele andere Erfahrungen von eben der Art anführen, bey denen ich alle mögliche Vorsicht gebraucht habe; allein, sie würden allezeit zu einerley Folgen führen. Bey allen würde man eine Vermehrung des Gewichts der Glette sehen; bey allen würde man gewahr werden, daß selbige mit der Quantität des Bleyes, welches man in die Kapelle gethan, woferne es nicht gesprazelt und dadurch einen Verlust erlitten hat, in einem Verhältnisse steht. Der Zufall des Spritzens äußerte sich bey einem von meinen Versuchen. Ich fand nur eine Vermehrung von 25 Gran an dem Gewichte der Glette, anstatt daß ich ohngefähr 34 rechnete. Das Bley, dessen Gewicht 7 Quent betrug, und welches aus der Glette war reducirt worden, sprazelte wirklich beym Anfange der Arbeit lange Zeit. Ich würde bey dieser Gelegenheit einen größern Verlust gehabt haben, als er wirklich war, wenn die Kapelle, die ich gebrauchte, nicht groß gewesen, und die Bleytheilchen, die in die Luft flogen, nicht wieder in die Höhlung derselben, woraus sie herkamen, zurückgefallen wären.

Anmerkung.

§. 20. Einige von diesen kleinen Bleytheilchen fielen auf eine leere Kapelle, die nicht weit davon stand, und die ich ausglühete. Sie gaben mir Gelegenheit, zu bemerken, daß das Silber, welches in dem Bleye enthalten ist, sich während des Probirens darinnen auf eine gleiche Weise ausbreitet. Die kleinen Theilchen, die auf diese andere Kapelle gefallen waren, waren hineingedrungen, und hatten ein jedes ein kleines unmerkliches Silberkörnchen darinn gelassen; welches man nur mit einem sehr guten Vergrößerungsglase bemerken konnte. Man muß hier

anmer-

anmerken, daß die $7\frac{1}{2}$ Quent Bley, von welchem sich diese Theilchen getrennt hatten, nur $5\frac{1}{2}$ Gran feines Silber, Plattengewicht, das ist, ohngefähr $\frac{3}{4}$ Gran Markgewicht hatten. Also betrugen diese $\frac{3}{4}$ Gran nur $\frac{1}{680}$ des Bleyes, und doch enthielt ein jedes Theilchen Bley ein kleines Silbertheilchen, welches selbst nur $\frac{1}{680}$ des Bleytheilchens war, und man sahe deutlich, daß dieses Theilchen kleiner war, je nachdem die Flecken der Glette kleiner waren. Die Anmerkung, die ich hier mache, hat ihren Nutzen; sie unterstützet die Methode, nach welcher wir, die Herren Hellot, Macquer und ich bey unsern auf Befehl des Conseil vorgenommenen Versuchen genaue Zusätze von andern Metallen bestimmt haben. Sie hat ihren Nutzen, wenn man zu feinem Silber einen Zusatz von Kupfer machen, und alles zusammen schmelzen, oder das Kupfer in das geschmolzene Silber werfen soll, obgleich diese letztere Art die beste ist, weil das Kupfer, das sogleich in diesem flüßigen Silber schmelzet, nicht leicht verbrennet. Indessen können doch einige Theilchen dieses Kupfers, deren eigenthümliche Schwere geringer ist, als die Schwere des Silbers, auf der Oberfläche des Flusses bleiben, sich daselbst in Schlacken verwandeln, und der geschmolzenen Masse einen höhern Gehalt geben, als man zur Absicht hatte. Wir befanden also, um diese Unbequemlichkeit zu vermeiden, für gut, alle die Zusätze, die wir nöthig hatten, in der Kapelle selbst zu machen, damit die richtige Dosis des Bleyes, welche ein jedes davon nöthig hatte, bestimmt werden könnte. Nachdem wir also eine bestimmte Quantität reines Silber gewogen hatten, als z. E. $16\frac{1}{2}$ Gran Markgewicht, und $1\frac{1}{2}$ Gran reines Kupfer, (cuivre de rosette) welche beyde das ganze Plattengewicht ausmachen, und den Zusatz auf den Fuß $\frac{1}{12}$ festsetzen; so thaten wir diese 18 Gran Materie in das

geschmolzene und wohl zugedeckte Bley. Sie kam auch bald in Fluß; und das Kupfer, das beynahe so bald schmolz, als es von der Hitze weiß wurde, vermischte sich in dem Fluß; und lies keine Schlacken verspüren. Man machte uns den Einwurf, daß durch die Methode, der wir folgten, die Vermischung der Materien nicht genau, oder wenigstens nicht so vollständig würde, als geschieht, wenn man einen jeden der Zusätze besonders macht, und die Materien nach der ersten Vermischung des Kupfers und des Silbers auf die Kapelle thut. Wir hielten uns bey diesem Einwurf nicht auf; der Erfolg rechtfertigte unsere Methode; und die Anmerkung, die ich eben über die gleiche Vertheilung von $\frac{3}{4}$ Gran Silbers in $7\frac{1}{2}$ Quent Bley gemacht habe, wird ein neuer Beweis, daß 18 Gran, sowohl Silber als Kupfer, sich vollkommen mit 2 Quent Bley, oder einer andern Quantität dieses Metalles, die man annehmen will, vermischen, so bald es eine starke Hitze bekömmt, und recht circulirt.

Gewißheit der Vermehrung des Gewichts der Glette.

§. 21. Ich komme jetzt wieder auf die Vermehrung des Gewichts des in Glette verwandelten Bleyes, deren Untersuchung der zweyte Gegenstand dieser Nachricht war, und ich frage, ob es, nach einer grossen Anzahl eben von mir angeführter Erfahrungen möglich ist, diesen Umstand in Zweifel zu ziehen. Die verschiedenen Kapellen, und die Unterlager, deren ich mich bedienet habe, sind die einzigen Körper, welche die Glette berührt hat; alles, was zur Arbeit gebraucht wurde, ist gewogen worden; die Vermehrung des Gewichts betrift sicher nicht die Kapellen und die Unterlager, weil man gesehen hat, daß ich bey der oben umständlich angeführten Erfahrung, nach dem Ausglühen, an dem Gewichte der Kapelle und des Unterlagers, welches ich dazu gebrauchte, eine Verminderung von 32 Gran, das ist, ohngefähr $\frac{1}{18}$

Verlust

Verlust an ihrer Masse fand. Es ist wahr, die Kapellen leiden nach dem Ausglühen keinen Verlust mehr; aber ihr Gewicht wird auch nicht vermehrt. Außerdem würde das Phänomenon, das wir betrachten, in Ansehung eines aus reinem Knochenkalk formirten Körpers noch sonderbarer seyn, als in Ansehung der Glette, und eines metallischen Kalkes; und man müßte es doch allezeit einräumen, an was für einem Körper in der Natur es sich auch äußerte. Wir müssen also einräumen, daß, da diese Vermehrung des Gewichts zuverläßig und entschieden ist, sie bloß die Glätte betrift, und dadurch der Gegenstand zu einer schönen Untersuchung wird, wenn es möglich ist, einen so verworrenen Punct der Naturlehre aus einander zu setzen. Ich habe schon angemerkt, daß diese Vermehrung des Gewichts gemeiniglich $\frac{1}{16}$ der Quantität des Bleyes beträgt, das man in Glette verwandelt hatte; aber ich glaube, daß man sie ohngefähr auf $\frac{1}{8}$ setzen kann. Sie ersetzt in der That den Verlust, welchen das Bley durch das häufige Rauchen leidet, welches sich, während da es in Glette verwandelt wird, äußert. Man hat in der Nachricht, die ich von einem Versuche gegeben habe, gesehen, daß ich von 4 Quent, 8 Gran Bley, nach einer achtmaligen Reduction nur 2 Quent, 7 Gran übrig behielt. Man kann also für jede Verwandlung des Bleyes in Glette, einen Verlust von 18 Gran rechnen, welcher Verlust also ohngefähr $\frac{1}{16}$ von der Quantität des Bleyes, das ich anfangs dazu gebraucht habe, beträgt. Es ist wahr, es muß die Reduction der Kapellen sehr genau vorgenommen werden, und die ganze Glette beysammen bleiben, wenn sich der Abgang auf $\frac{1}{16}$ einschränken soll; allein, bey einer Rechnung, wie diese hier ist, muß man den besten Erfolg der Arbeit voraussetzen.

setzen (*). Aus diesem Umstande also, daß eine Kapelle, die Glette bey sich hat, und deren Gewicht in diesem Zustande um $\frac{1}{16}$ vermehrt wird, nicht allein diesen Ueberschuß der Schwere verliehrt, sondern

(*) Die Reduction der Kapellen nehme ich folgender Gestalt vor. Ich bin auch nach verschiedenen desfalls angestellten Versuchen dabey geblieben, und diese Art habe ich für die beste gehalten, wenn man aus den Kapellen alles das Bley, das sie an sich genommen haben, herausziehen will. Ich stoße die Glette bey sich führende Kapelle erst in einem eisernen Mörsel so lange, bis sie zu einem sehr feinen Staube wird, und vermische sie mit einer Quantität calcinirtem Borax, die der Quantität des Bleyes gleich ist, das die Kapelle bey sich führt. Ich mache darauf den schwarzen Fluß besonders, der gemeiniglich zu den Erztproben gebraucht wird. Ich mache ihn aus drey Theilen weissen Weinstein, die dem ganzen Gewichte der mit Glette beladenen Kapelle gleich sind, und aus $1\frac{1}{2}$ Theil gereinigtem Salpeter. Wenn ich diese beyden Materien zerrieben und wohl mit einander vermischt habe, so thue ich sie in einen Schmelztiegel, der so groß seyn muß, daß er noch lange nicht voll wird. Ich decke diesen Schmelztiegel zu, und stelle ihn in glühende Kohlen. Der Salpeter fängt bald an zu krachen, und der Weinstein verwandelt sich in Kohlen. So bald die Verpuffung aufgehört hat, nehme ich diese noch glühende und sehr verdünnete Materie aus dem Schmelztiegel; ich stoße sie von neuem in dem eisernen Mörsel, und wenn sie wieder zu Pulver geworden ist, thue ich in den Mörsel die erste Vermischung von der pulverisirten Kapelle und dem calcinirten Borax. Ich rühre diese Materie lange Zeit mit dem Stempel herum, und wenn sie wohl unter einander gemischt ist, thue ich sie in einen Schmelztiegel, der die Gestalt eines Kegels hat, und fast wie ein Trinkglas aussieht. Wenn ich ihn zugedeckt habe, setze ich ihn in einen kleinen Windofen, wo er eine

sondern auch nur $\frac{15}{16}$ des Bleyes, das man hineingethan hatte, wieder giebt; aus dieser unleugbaren Wahrheit, sage ich, folgt also, daß die Vermehrung des Gewichts doppelt so stark ist, als sie zu seyn scheint, und daß man sie sicher $\frac{1}{8}$ rechnen kann, weil sie eines Theils den Abgang von $\frac{1}{16}$, den das Bley erlitten hat, wieder

eine sehr starke Hitze bekommen kann; doch richte ich das Feuer mit vieler Vorsichtigkeit ein, und decke den Schmelztiegel von Zeit zu Zeit auf, um zu untersuchen, ob die Materie, welche siedet, nicht bis an den Rand des Schmelztiegels steigt und in Gefahr ist, herauszulaufen. Man sieht also leicht ein, daß man hierzu nur sehr große Schmelztiegel gebrauchen kann, damit die pulverisirte Materie, die man nicht hinein drücken darf, ohngefähr 3 bis 4 Finger hoch Platz übrig hat. Wenn sie ganz flüßig geworden, und drey bis viermal wechselsweise in die Höhe gestiegen und wieder gefallen ist, siedet sie nicht mehr, sondern steht stille. Alsdann nehme ich den Schmelztiegel vom Feuer und lasse ihn kalt werden. Wenn die Arbeit recht gemacht worden ist, sind die Schlacken compact; sie haben keine Blasen, und behalten keine Bleytheilchen zurück, sondern dieses Metall befindet sich in einem Satze beysammen unten im Schmelztiegel. Es bleiben allezeit an diesem Satze, sowohl von den Schlacken, als von der Materie des Schmelztiegels selbst, in dessen Spitze er kalt geworden ist, einige Theilchen hängen. Ich habe, damit ich das Bley vollkommen rein erhalte, im Gebrauch, es in einem eisernen Löffel mit pulverisirten Kohlen zu schmelzen, und es darinn glühen zu lassen, indem ich es einige Zeit über das Feuer halte, und den Löffel ein wenig schüttele, damit das flüßige Bley in den Staub der entzündeten Kohle dringe. Man kann selbigem durch dieses Mittel alles Fremde benehmen; es wird sogar zuweilen glänzend, und läßt auf dem Becken der Kapelle nicht die geringsten Schlacken zurück, wenn man es zum zweyten Mal in Glette verwandelt.

wieder ersetzt, und wir andern Theils sehen, daß sie $\frac{1}{16}$ über das Gewicht beträgt, welches dieses nämliche Bley hat, ehe man einen Gebrauch davon machte. Mit einem Worte, wenn man diese Vermehrung des Gewichts beurtheilen will, so ist es nicht genug, daß man die Glette mit dem Bleye, woraus sie herkömmt, vergleicht; man würde alsdann annehmen, daß selbiges bey der Arbeit nichts verlohren hat: sondern man muß erstlich den Abgang desselben bestimmen, und alsdann diesen mit dem Ueberschusse des Gewichtes, den die Glette erhalten hat, zusammennehmen (*).

(*) Seitdem diese Nachricht ist vorgelesen worden, habe ich mit dem Wißmuth eben die Erfahrungen, von denen ich in Ansehung des Bleyes Bericht erstattet habe, angestellet; die Vermehrung des Gewichts des Wismuthes, den ich in Glette verwandelt habe, hat sich noch höher belaufen, als ich bey dem Bley bemerkt habe; sie betraf $\frac{1}{6}$ des Gewichts von diesem Halbmetalle, das ich in diese Kapelle gethan hatte, und diese ansehnliche Vermehrung hat sich allemal wieder geäussert, wenn ich selbige zu bestätigen gesucht habe.

Beschrei-

Beschreibung des ersten Versuchs.

§. 22. Ein halbes Quent reines Silber mit ohngefähr acht Theilen, das ist, mit 4 Quent, 8 Gran Bley, probirt.

Wiederholung der obigen Versuche.

		Den.	Gran.
Gehalt des Kornes	als es aus der Kapelle kam,	11.	21 $\frac{8}{16}$
	nachdem es ausgeglühet worden, — —	11.	21 $\frac{3}{16}$
1.	Reduction der Kapelle, 3½ Quent, 20 Gran Bley, welche ein Kügelchen feines Silber gaben, am Gewichte	=	3 $\frac{1}{16}$
		12.	= $\frac{4}{16}$
2.	Reduction. 3 Quent, 35 Gran Bley, in welches dieses Korn allein hinein gethan und darauf mit dem Kügelchen zusammen gewogen wurde, hatte am Gehalte — — — —	11.	22 $\frac{12}{16}$
3.	Reduct. 3 Quent, 24 Gran Bley, die ein Kügelchen gaben, am Gewichte	=	1 $\frac{12}{16}$
		12.	= $\frac{8}{16}$
4.	Reduction. 3 Quent, 9 Gran Bley, in welche dieses Korn allein hineingethan, aber mit den beyden Kügelchen gewogen wurde, und am Gehalt hatte — — —	11.	21 $\frac{7}{8}$
5.	Reduction. 2½ Quent, 32 Gran Bley, in welche dieses Korn gethan wurde und betrug — — —	11.	21 $\frac{1}{4}$
6.	Reduction. 2½ Quent, 17 Gran Bley, in welche dieses Korn gethan wurde, und gab am Gehalte — —	11.	22 $\frac{1}{8}$
7.	Reduction. 2 Quent, 30 Gran Bley, welches ein Kügelchen feines Silber gab, am Gewichte — —	=	2 $\frac{4}{8}$
		12.	= $\frac{5}{8}$
8.	Reduction. 2 Quent, 7 Gran Bley,		

Verlust

Verlust an dem Bleye.

Durch die 1ste Reduction	24 Gran.			
Durch die 2te	—	21.		
Durch die 3te	—	11.		
Durch die 4te	—	15.		
Durch die 5te	—	13.		
Durch die 6te	—	15.		
Durch die 7te	—	23.		
Durch die 8te	—	23.	Quent.	Gran.
		145 Gr. Verl. od.	2.	1.
	Uebriges Bley	—	2.	7.
Ganzen Betrag des zum erstenmal gebrauchten Bleyes		—	4.	8.

Beschreibung des zweyten Versuches.

	Den.	Gran.
Ein halb Quent reines Silber, mit 8 Theilen, oder 4 Quent Bley probirt, gab am Gehalte — —	11.	21¾
Eben dasselbe — —	11.	21¾
Diese beyden Körner hatten nach dem Ausglühen ein jedes etwas weniger als ½ Gran verloren; sie waren also nur	11.	21¼ stark.
Das diesen beyden Körnern zugehörige Bley, nachdem es wieder war reducirt worden, wog 7½ Quent, und gab ein Kügelchen feines Silber 5½ schwache Gran schwer; also betrug das letztere, davon man hier nur die Hälfte nimmt — —	=	2¾ schwach.
	12.	=

Man findet hier alles genau wieder; man kann statt des Silbertheilchens, welches die 8 Quent Bley enthielten, dasjenige rechnen, welches das reducirte Bley noch zurückbehalten hat.

Diese

Diese beyden Körner miteinander sind, ohne das kleine Kügelchen, in vier Quent anderes Bley gethan worden. Sie gaben ein dickes Korn, welches mit dem vorhergehenden Kügelchen am Gehalte hatte — — — Den. Gran. 11. $22\frac{1}{8}$

1. Reduction der Kapelle. $3\frac{1}{2}$ Quent, 27 Gran Bley, welches ein neues Kügelchen feines Silber gegeben hat, am Gewichte — — — = $2\frac{1}{8}$

12. = $\frac{1}{8}$

Eben dieses dicke Korn, welches aus den beyden erstern entstanden war, hatte, nachdem man es wieder in $3\frac{1}{2}$ Quent Bley gethan, welches von einer 2ten Reduction herkam, am Gehalte — Den. Gran. 11. $21\frac{1}{2}$

3. Reduction. 3 Quent, 21 Gran Bley, welche ein drittes Kügelchen feines Silber gaben, das genau wog — = $2\frac{1}{2}$

12. =

Noch befindet sich alles richtig.

Das wenige Silber, das noch in der Glette bleibt, vertritt die Stelle desjenigen, welches eigentlich dem Bley zugehört, und ausserdem behält das Korn unten ein wenig Glette, welches bey dem Wägen für Silber gerechnet wird.

Beschreibung des dritten Versuches.

	Den.	Gran.		Gr.
No. 1. 18 Gran reines Silber, zu 8 Theilen, oder zu 2 Quent Bley gethan, gaben einen Gehalt von — —	11.	21.	Verl.	3 =
No. 2. Das Korn, welches aus diesen 18 Gran herkam, zu 2 Quent Bley gethan —	11.	$18\frac{4}{8}$	Verl.	$2\frac{4}{8}$

No. 3. Eben dasselbe, wieder zu 2 Quent Bley gethan —	Den. 11.	Gran. $15\frac{4}{8}$	Gr. Verl. 3.
No. 4. Eben dasselbe, wieder zu 2 Quent Bley gethan —	11.	13.	Verl. $2\frac{4}{8}$
No. 5. Eben dasselbe, wieder zu 4 Quent Bley gethan —	11.	$10\frac{5}{8}$	Verl. $2\frac{3}{8}$

Die zu diesen fünf Proben gebrauchten 12 Quent Bley haben also von feinem Silber verschlungen — — — Gran. $13\frac{3}{8}$

Wiedererstattung dieses Silbers.

	Unze.	Quent.	Gran.		Gran.
No. 1.	.	$1\frac{1}{2}$	27.	reducirtes Bley gaben —	3.
No. 2. No. 3. No. 4.	.	5.	24.	reducirtes Bley gaben —	8.
No. 5.	.	$3\frac{1}{2}$	12.	reducirtes Bley gaben —	$2\frac{3}{8}$
	1.	$2\frac{1}{2}$	27.	Wiedererstattung des Silbers dem Verlust gleich	$13\frac{3}{8}$

Durch die Reduction der Capellen, welche diese Unze, $2\frac{1}{2}$ Quent, 27 Gran reducirtes Bley verschlungen, und die $13\frac{3}{8}$ Gran Silber wiedergegeben hatten, erhielt ich ein neues wieder hervorgebrachtes Bley, welches 1 Unze, 1 Quent, 33 Gran wog, welches auch ein Silbertheilchen $\frac{4}{8}$ Gran schwer nach dem Platten-Gewichte, gab. Man kann es als ein solches betrachten, das den 12 Quent des zu den fünf Proben gebrauchten Bleyes eigenthümlich zugehöret; ausserdem hatte das Korn ein wenig von der Glette an sich, welche ich, als ich es wog, nicht davon abzog.

Beschrei-

Beschreibung des vierten Versuches.

	Den.	Gran.		Gr.
No. 1. 18 Gran reines Silber, zu 8 Theilen, oder zu 2 Quent Bley gethan, gaben am Gehalte — — —	11.	$21\frac{5}{8}$	Verl.	$2\frac{3}{8}$
No. 2. Das Korn aus diesen 18 Gran, zu 2 Qu. Bley gethan	11.	$19\frac{3}{8}$	Verl.	$2\frac{2}{8}$
No. 3. Eben dasselbe, wieder zu 2 Quent Bley gethan —	11.	$15\frac{7}{8}$	Verl.	$3\frac{4}{8}$
No. 4. Eben dasselbe, wieder zu 2 Quent Bley gethan —	11.	$13\frac{1}{8}$	Verl.	$2\frac{6}{8}$
No. 5. Eben dasselbe, wieder zu 2 Quent Bley gethan —	11.	$10\frac{3}{8}$	Verl.	$2\frac{6}{8}$

Die zu diesen fünf Proben gebrauchten 10 Quent Bley haben also von feinem Silber weggenommen — — — Gran. $13\frac{5}{8}$ oder $\frac{10}{16}$

Wiedererstattung dieses Silbers.

	Unze.	Quent.	Gran.		Gran.
No. 1.	=	$1\frac{1}{2}$	18.	reducirtes Bley gaben —	$2\frac{11}{16}$
No. 2. No. 3.	=	$3\frac{1}{2}$	=	reducirtes Bley gaben —	$4\frac{14}{16}$
No. 4. No. 5.	=	$3\frac{1}{2}$	6.	reducirtes Bley gaben —	$5\frac{6}{16}$
	1.	$\frac{1}{2}$	24.		$12\frac{15}{16}$

Durch die Reduction der Kapellen, welche diese Unze, $\frac{1}{2}$ Quent, 24 Gran verschlungen, und diese $12\frac{15}{16}$ Gran feines Silber wiedergegeben hatten, erhielt ich ein neues reducirtes Bley von $7\frac{1}{2}$ Quent, 2 Gran, welches ein neues Silbertheilchen gab, am Gewichte — = $\frac{10}{16}$

Restitution des Silbers beynahe dem Verluste gleich — — — $13\frac{9}{16}$

Beschluß. §. 23. Der ganze Gehalt fein ist hier nicht genau wieder herausgekommen; denn ausser dem, was das kleine Silbertheilchen enthält, welches die Probmaterie ist, muß man auch den wenigen Gehalt fein rechnen, welchen die 10 Quent Bley verschafft haben. Eine jede Bleykugel, deren ich mich bediente, wog 2 Quent, und enthielt $\frac{3}{32}$ Gran fein. Ich habe deren fünfe genommen: also hat das Korn Silber eine wirkliche Vermehrung von $\frac{15}{32}$ fein erhalten. Es fehlt an dem ganzen oben berechneten Gewichte $\frac{1}{16}$ Gran fein, oder $\frac{2}{32}$, welche, wenn man sie zu den von dem Bley herkommenden $\frac{15}{32}$ hinzuthut, zusammen $\frac{17}{32}$ ausmachen, was über die Summe des restituirten Silbers seyn sollte. Aber man kann anmerken, daß sich bey der dritten Arbeit ein stärkerer Verlust geäussert hat, als gewöhnlich ist; er hat $3\frac{1}{2}$ Gran betragen, da er sich doch bey keiner von den vier andern auf 3 Gran belaufen hat. Man hat also Grund, zu glauben, daß ein kleines Körnchen, entweder durch das Spratzeln, oder durch einen andern Zufall, den man nicht bemerkt hat, verlohren gegangen ist. Man rechne diesen Verlust nur auf $\frac{1}{2}$ Gran, oder auf die $\frac{17}{32}$, welche fehlen, so wird man genau den ganzen Betrag, den der kleine Theil der zur Probe genommenen Materie enthielt, und noch überdieß das Silbertheilchen haben, welches das Bley gegeben hat.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 15.
Fig. 17.
Fig. 16.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 10.
Fig. 14.
Fig. 13.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 12.

Erklärung der Kupfer.

Erste Tafel

zu Herrn Guettards Betrachtung des Erdreichs und der Mineralien in Polen S. 1. f. gehörig.

Fig. 1. Eine längliche versteinerte Auster mit großen querübergehenden unordentlichen Streifen, und kurzem, geraden und in die Quere gestreiften Charniere; sie ist voll von einer Kalk- und Sandmaterie, die die Gestalt des Thieres, das in dieser Muschel gewohnt, angenommen hat.

Fig. 2. Eben diese Muschel von hinten zu.

Fig. 3. Abänderung eben dieser Muschel, die von der vorigen nur darinnen abgeht, daß sie mehr gerundet oder nicht so lang ist; sie ist auch mit einer Kalk- und Sandmaterie angefüllt, die die Gestalt des ehemaligen Thieres angenommen hat.

Fig. 4. Eine andere Abänderung eben dieser Muschel; sie ist dicker, und hat zwo andre Muscheln von eben der Art in sich, die einen Körper mit ihr ausmachen; sie sind ohne Zweifel zu der Zeit entstanden, als sie von dem ihr zugehörigen Thiere bereits leer war; man müßte denn annehmen, daß dieses Thier seinen Ort verändert und die verschiedenen Muscheln in dem ersten hervorgebracht habe.

Fig. 5. Ein Stück von einem Kalkstein, der mit kleinen länglich oder die Quere gestreiften Chamiten bedeckt ist.

Fig. 6. Eine längliche kalkartige Kugel, die bloß aus Tubuliten besteht. Viele von diesen Tubuliten sind der Länge nach offen, weil das Reiben, das sie erlitten, den obern Theil zerstöhret hat.

Fig. 7. Eine andere ähnliche Kugel, so mit Warzen besetzet ist. Alle diese Körper sind auf dem Berge bey **Leopol** gefunden worden, den Stein Fig. 5. ausgenommen, der aus der Gegend von Nietswitz ist. Sie sind insgesammt in der natürlichen Größe gestochen.

Fig. 8. Ein dreyeckigter und gerader Zahn von einem Hayfische, mit vollem Grunde.

Fig. 9. Ein dreyeckigter, gerader, mit einer dreyeckigten Base versehener ausgeschweifter Zahn von einem Hayfisch, der auf jeder Seite zwo kleine Zähne oder ungleiche Haken hat.

Fig. 10. Ein helmförmiger, länglich zugespitzter Echinit mit länglichen Streifen.

Fig. 11. Ein dreyeckigter, schiefer Hayfischzahn, mit einer dreyeckigten etwas ausgeschweiften Wurzel.

Fig. 12. Ein Chamit mit siebzehn in der Länge gehenden leichtschieferigen Streifen.

Fig. 13. Eine beynahe zirkelrunde glatte Muschel.

Fig. 14. Ein Ammonshorn mit einfachen Streifen und gewundenen Rücken; es ist klein, schwefelkiesig, und etwas schwarzgelb.

Fig. 15. Der Kern von einer länglichen und glatten Muschel.

Fig. 16. Sehr feiner Jaspis mit braunen, schwärzlichen, schwarzen, grauen, röthlichen und mehr oder weniger dunklen fleischfarbenen Streifen. Dieser Jaspis ist sehr artig, und läßt sich sehr

gut

gut poliren; die Streifen bestehen aus sehr kleinen und nahe an einander liegenden Linien; kein Seidenzeug und kein streifigter Taffend ist schöner.

Fig. 17. Ein gelblicher kalkartiger Wetzstein mit zirkelrunden Flecken von eben der Farbe, deren Circumferenz schwärzlich ist.

Diese Flecken scheinen insgesammt aus Stücken von Belemniten entstanden zu seyn; sie gehen bis in das Innere des Gesteins; doch sind sie auch oft weiß, und bestehen aus kleinen glänzenden Spathkristallen.

Die Hayfischzähne Fig. 8. 9. 11. sind aus den Brüchen zu Nisniovo an dem Niester; ich habe sie von dem Herrn von Rieul, einem Franzosen, erhalten, der sich in dem Hause des Prinzen Sangusko befindet, und dessen Geschmack für die Künste und Naturgeschichte in der Folge neue Kenntnisse aus der Mineralogie in Polen hoffen lassen.

Der Echinit in der 10ten Fig. ist von Przeginien, einem nicht weit von Krakau gelegenen Orte; er ist von einer weißen und weichen Kalkmaterie voll. Ich fand an eben dem Orte einen Kern von einem Ammonshorn mittler Größe, dessen Seiten zerstöret waren, als dieses Foßil von dem Bache, der durch diesen Ort geht, herbeygeführet worden.

Der Chamit Fig. 12. ist aus den Steinbrüchen bey Pulaw; er ist daselbst gemein, und von verschiedener Größe; ich habe daselbst noch viele kleine gesehen, ingleichen in den Steinbrüchen, nicht weit von Krakau.

Die Muschel Fig. 13. ist aus den Gegenden von Nietswitz, und grau von Farbe; man findet aber auch welche, die halb durchsichtig sind.

Das Ammonshorn Fig. 14. ist an der Küste des Niesters gefunden worden, und ich habe es von dem oben schon angeführten Herrn von Rieul erhalten.

Der Kern Fig. 15. ist aus den Gegenden von Nietswitz.

Der Jaspis Fig. 16. ist aus der Gegend von Dresden. In Ansehung der Streifen ist er dem Gesteine gleich, das die Felsen des karpathischen Gebirges bey Biala ausmacht, und worauf ich gestiegen bin. Ich habe aber von diesen Steinen zu Biala nichts mitgenommen, weil ich dergleichen glaubte in Warschau oder an einigen andern Orten von Polen zu finden; allein, ich irrete mich in meiner Erwartung, und mußte einen von denjenigen abzeichnen lassen, die mir der Abt Delsuc, königl. polnischer Beichtvater, zugeschickt hat.

Der Wetzstein Fig. 17. ist aus den Gegenden von Nietswitz. Dieser Stein, und alle andere Seefossilien aus den Gegenden von Nietswitz habe ich von dem Herrn du Fay, Arzt zu Montpellier, der sie daselbst gesammlet hatte, erhalten.

Fig. 18. Eine Madrepore mit fünf- und sechseckigten Sternen, einer halben Linie im Durchschnitte, und welche über die ganze Fläche der Masse verbreitet sind. Diese Madrepore besteht aus Quarz; ihre Farbe ist weißgelb; sie wird in den Gegenden von Nietswitz gefunden.

Fig. 19. Eine Madrepore mit fünf- und sechseckigten Sternen, die kaum eine halbe Linie im Durchmesser betragen, und sich auf der ganzen Oberfläche der Masse befinden. Sie ist kalkartig, und von eben dem Orte, wo die vorhergehende her war.

Fig. 20.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
a
b
c
d
e
f

Fig. 20. Ein weißlicher Quarzkiesel, in die Länge und Quere gestreift, so, daß die, durch diese Linien gemachte Felder in der Figur von einander abgehen. Einige sind viereckig, andere fünfeckig oder unordentlich sechseckig. Ich glaube, dieser Kiesel ist ein abgerundeter und größtentheils zerstöhrter Madrepor; er ist von Nietswitz.

Zweyte Tafel.

Fig. 1. Ein weißlicher Quarzkiesel, der sehr fein in die Länge gestreift ist; ich glaube, er ist auch ein zerstörter Madrepor; von eben dem Orte.

Fig. 2. Ein geblicher Quarzkiesel, mit kleinen Warzen, wodurch er dem sogenannten Pockensteine ähnlich wird; ich weiß nicht, ob er unter das Madreporengeschlecht gehöret; er ist von Nietswitz.

Fig. 3. Ein Madrepor mit fünf- und sechseckigen Sternen, einer halben Linie im Durchschnitt. Ich kann nicht bestimmen, ob die Sterne die ganze Oberfläche einnehmen, weil bey diesem nur der obere Theil gut erhalten worden. Die Aeste, die offen sind, haben Zwergfelle oder horizontale Lamellen, die man auch in den Madreporen Fig. 18 und 19 der vorigen Tafel bemerkt. Dieser Fig. 3. ist kalkartig, und hat ebenfalls viele Sterne, die eine weisse glänzende und unordentlich kristallisirte Spathmaterie in sich haben.

Fig. 4. Wurmförmige Seeröhren, die in ihrer Länge und von außen durch länglich gestreifte Zwergfelle durchschnitten, und von einem Kegelförmigen Streifen, dessen Spitze stumpf und faltigt ist, geendigt werden.

Beym ersten Anblick würde man diesen Haufen von Tubuliten für einen Theil eines dicken Echiniten halten. Die länglich gestreiften, und in einem gleichgroßen und in der Mitten offenen Knopf sich endenden Warzen kommen denjenigen sehr gleich, die die Fläche gewisser Echiniten rauh machen. Wenn man aber die Ränder dieser Sammlung von Tubuliten sorgfältig untersucht, und auf die erhabenen Seiten Achtung giebt, so merkt man leicht, daß diese Seiten nur von der Base der Warzen herrührt, die denen auf der Oberfläche gleich sind. Diese Basen sind streifigt, wie die erstern, und man sieht deutlich, daß dieser Stein nur aus Tubuliten besteht, die in ihrer ganzen Länge Ausbreitungen haben, die sie in Abschnitte eintheilen. Man kennet diese Tubuliten, die diese Abschnitte haben, und einer davon ist an dem obern Ende; aber dieses Ende ziehet sich nicht in einen Kegel zusammen, es wird im Gegentheil weiter, und unterscheidet sie wesentlich von diesen, von denen hier die Rede ist. Ich erinnere mich niemals dergleichen unter denjenigen, die man unmittelbar aus dem Meere erhält, oder unter denjenigen, die man auf dem Lande findet, gesehen zu haben.

Diese Sammlung von Tubuliten ist ein weißlicher Kalkstein; und wird in den Gegenden von Nietswitz gefunden.

Alle diese Figuren sind so groß, als die Körper, die sie vorstellen.

Fig. 5. Ein länglichgestreifter Fungit mit oberwärts getheilten Stralen.

Fig. 6. Ein platter Madrepor mit dicken, cylindrischen, zusammengedruckten und mit kleinen Warzen versehenen Aesten. Dieser Körper hat etwas sonderbares in seiner Gestalt, er sieht gewisser Maßen wie ein Rumpf von einem Thiere aus,

aus, dem man die Beine und den Kopf genommen hat. Die zween dicken Aeste stellen Schenkel vor, der kleinste oder am wenigsten dicke Ast bedeutet den Hals, wo der Kopf weg ist, das übrige den Körper, dessen Bauch sehr hervorragend ist. Die ganze Oberfläche dieses Foßils ist voller kleinen platten und runden Warzen, in deren Mittelpunkte man keinen Stern unterscheiden kann. Sie ist hellgelb, der Stein hingegen, worinnen dieses Foßil ist, ist schön weiß, fein und zart, ausgenommen an den Orten, wo es Spuren von Madreporen giebt, die von den ersten verschieden sind. Er ist an diesen Orten mehr oder weniger gelb. Dieser Stein ist aus den Steinbrüchen bey Krakau.

Fig. 7. Der Fungit Fig. 5. wie er oben aussiehet.

Fig. 8. Ein Madrepor mit fünf- und sechseckigten Sternen, und einer Linie im Durchmesser. Diese Figur stellt das Inwendige vor; der Mittelpunkt besteht aus fünf oder sechseckigen Zellen. Aus den Ecken der der Circumferenz am nächsten seyenden Zellen, kommen Linien hervor, die sich in den Sternen der Oberfläche verlieren. Diese Linien werden von andern Querlinien abgeschnitten, die auch Parallelogrammen machen.

Fig. 9. Der vorige Fungit von der Oberfläche, die gestirnt ist, betrachtet.

Fig. 10. Ein länglich gestreifter Fungit mit breiten unordentlich zugespitzten Stralen. Ich glaube, ich kann diesen Körper nicht besser beschreiben, als wenn ich ihn unter die Fungiten setze. Die Streifen, womit der Rücken bemerkt ist, kommen aus dem Mittelpunkte der Base. Es ist wahr,

wahr, daß diese Streifen an dem obern Theile keine ordentlichen Stralen machen; der Mittelpunkt dieser Fläche hat nur unordentliche Flecken, und die Stralen kommen nicht aus dem Mittelpunkte. Allein, da dieser Körper in der Erde gelitten hat, so ist er wahrscheinlicher Weise nicht ganz. Wenn er ganz wäre, so würde die Regularität der Stralen vielleicht größer seyn.

Fig. 11. Der vorige Fungit, von hinten zu.

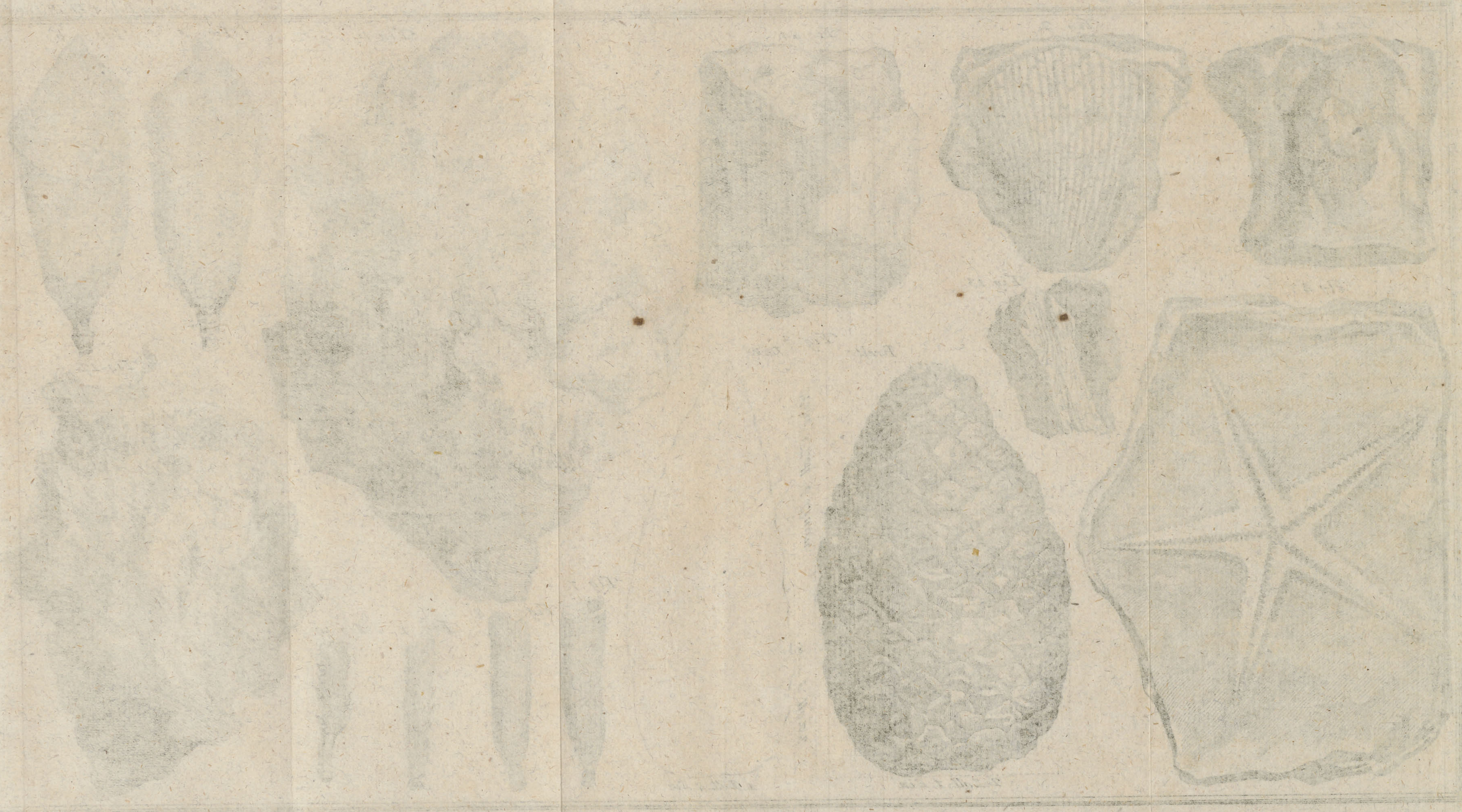
Alle diese Körper, die Fig. 6. ausgenommen, sind aus den Gegenden von Nietswitz, und quarz- oder kieselartig.

Von diesen und dergleichen habe ich in dem ersten Theile meiner Abhandlung geredet, da ich sagte, daß alle Madreporen zu Nietswitz, die ich gesehen habe, quarzartig wären; andere sind kalkartig.

Fig. 12. Ein ästiger Madrepor mit kleinen Warzen.

Fig. 13. Das andere Theil von eben diesem Madrepor. Dieser Madrepor ist vielleicht nur einer von den größten Aesten; er hat zween Aeste, von denen der eine wieder in zween andere getheilt ist. Am Ende eines von den ersten Aesten befindet sich ein Stück von einem Pectiniten, der sich wohl zu der Zeit, als er sich in dem Meere befand, an diesen Madrepor angehänget hat. Nicht weit davon befindet sich ein kleiner fein gestreifter Pectinit und dessen Abdruck; imgleichen ein kleiner Chamit und dessen Abdruck. Das Gestein, worinnen sich diese Körper befinden, ist weiß, kalkartig und weich.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 14.
Fig. 11.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 4.
Fig. 13.
Breite
Fig. 3.
Dicke
Höhe 3. Zoll 6. Linien.
3. Zoll 5 Lin.
2. Zoll. 1. Lin.
1. Zoll. 4. Lin.
Fig. 12.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.



Dritte Tafel.

Fig. 1. Ein Stück von einem warzförmigen Madrepor. Es ist wahrscheinlich ein Stück von einem Körper dieser Art, oder vielleicht von einem warzförmigen Pilzstiel; weiter unten ist eine Lamelle, so ebenfalls mit Warzen bedeckt ist. Diese Körper sind in einem weißen, weichen und feinkörnigten Kalkstein eingeschlossen.

Fig. 2. Ein Stück von einem gestreiften Madrepor, dessen Streifen längliche Warzen haben.

Dieser Körper sieht der Figur nach einem Pilze ähnlich; er ist in einem, dem vorigen ähnlichen Gestein enthalten, sieht aber leicht ocherfarbig aus, wie alle andre Madreporen, die in dergleichen Gestein sind. Sie sind von Fig. 12. der vorigen Tafel an, aus den Steinbrüchen bey Krakau.

Alle diese Körper sind in der natürlichen Größe vorgestellt.

Alle diese Figuren gehören zu dem zweyten Theile dieser Abhandlung, diejenigen ausgenommen, die die bey Nietswitz gefundenen Foßilien vorstellen; denn diese gehören zu dem erstern.

Zu eben desselben mineralogischen Anmerkungen über Frankreich und Deutschland.

Fig. 3. Ein Tannzapfen, so in Schwefelkieß verwandelt, und zusammengedrücket worden, von der plattgedrückten Seite anzusehen.

Eben dieser Tannzapfen im Durchschnitte, dessen Dicke anzudeuten.

Fig. 4. Ein fünfstraligter versteinerter Meerstern, der in einem Stücke Stein eingeschlossen ist.

Fig. 5.

Fig. 5. Ein flacher, breiter Echinitenstachel, auf dem Rücken anzusehen.

Fig. 6. Eben derselbe von der flachen Seite.

Fig. 7. Ein länglicher in die Länge gestreifter Echinitenstachel, von hinten.

Fig. 8. Eben derselbe von der andern Seite.

Fig. 9. Ein länglicher, stachlicher Echinitenstachel, von hinten.

Fig. 10. Eben derselbe von vornen.

Zu Montets Abhandlung von dem Berggorke.

Fig. 11. Ein Stück Berggork, so gewissen Fungis gleicht, so an den Kastanienbäumen wachsen.

Fig. 12. Ein längliches und sehr dickes Stück Berggork.

Fig. 13. Ein in zween Theile getheiltes Stück Berggork, an welchem man unter einander verschlungene Fäden bemerkt, wovon man an Fig. 11. keine Spur gewahr wird.

Fig. 14. Ein Quarzstein, den man auf der Oberfläche dieser Gegend sehr häufig findet, und der an einer seiner Seiten mit Talk incrustiret ist.

Register
der vornehmsten Wörter und Sachen dieses Theils.

A.

Adlersteine in Polen S. 20
Agathe in Polen 15
Agey, Schloß bey Dijon, dessen Lage und Merkwürdigkeiten 90
Alabaster bey Stuttgard 127. ob er nach der Calcination leuchtet 274
Alaun, Hrn. Barons Untersuchung der Grunderde desselben 347
Alkali, feuerbeständiges des Weinsteins, Art dasselbe zu kristallisiren 397
Ammonshörner in Polen 43
Ampelitis, ob er Salpeter giebt 239. ob er Vitriol enthält 240 f.
Astroitenmarmor 99
Aventurine in Polen 16
Augsburg, Gegend um diese Stadt 130
Ausdünstung flüßiger Körper bey einer großen Kälte 402
Auxerre, dasiger Mergel 85

B.

Balaruc, ehemaliger feuerspeyender Berg daselbst 256
Baron, dessen Untersuchung der Grunderde des Alauns 347

Basal-

Basaltes, dessen Ursprung 245
Baumholder, im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 200
Belemnitenmarmor 59
von Beost, dessen Naturaliencabinet zu Dijon 89
Berge in Polen 39. bey Dijon 88. bey Canstadt und Stuttgard 122
— — ehemalige feuerspeyende in Nieder-Languedoc 249. ihre Gestalt 256
Berggork, Hrn. Montets Abhandlung von demselben 307
Bergwerke zu Olkutz in Polen 70
Bernstein in Preussen und Polen 26
Berry, Ockergruben in dieser Provinz 225
Bimsstein, dessen Ursprung und Bestandtheile 257 f.
Bley, ob es im Kapelliren in Silber verwandelt wird 387. 434
Bleyerze in Polen 68
Blut, Hrn. Ellers neue Versuche mit demselben 359
Bononischer Stein, dessen Beschreibung 263. und Zubereitung 264 f. dessen chymische Untersuchung 283 f.
Bourgogne, dasige Marmorarten 92
Brianßon, von den brennbaren Dünsten in den dasigen Steinkohlengruben 211
Brie, Ockergruben in dieser Provinz 227

C.

Canstadt, dasige Berge 122. gegrabene Knochen 123
Chalcedonier in Polen 16
Chamiten in Polen 44
Chateau-salins, Beschreibung des dasigen Salzwerkes 45
Colini, dessen Beschreibung der Quecksilbererzte in der Pfalz und dem Herzogthum Zweybrücken 167
Curisches Haff 31

D.

Deutschland, Hrn. Guettards mineralogische Anmerkungen darüber 82
Dijon, dasige Berge 88. Kalksteine 89
Dinte aus den Kastanienbäumen 334
Donausand 147

Dünste,

Dünste, brennbare in den Kohlengruben zu Briançon 211
Durlach, dasige Kalksteine 121

E.

Edelgesteine in Polen 68
Eis, dessen Ausdünstung 411
Eisenblumen in Polen 50
Eisenerzte in Polen 19. 49
Eller, dessen Versuche mit dem menschlichen Blute 359
Erdarten in Polen 20. fruchttragende Erde daselbst 48. ob die grünen Erden eine Ockerart sind 236
Erzarten in Polen 19. 49. 65
Erztweiler im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 200

F.

Feuerspeyende Berge, ehemalige in Nieder-Languedoc 249
Flüssige Körper, deren Ausdünstung bey einer großen Kälte 402
Flußspath, ob er nach der Calcination leuchtet 274 f. 276 f.
Fontainebleau, dasige Sandsteine 84
Frankreich, Hrn. Guettards mineralogische Anmerkungen über dieses Reich 83 f.
Fraueneis in Polen 44
Das Frische Haff, wie es entstanden 31
Fungiten in Polen 18. 43

G.

Gassenocker 246

Gauteron, dessen Beobachtungen über die Ausdünstung flüssiger Körper bey einer großen Kälte 402
Gebirge in Polen 39
Geissingen bey Canstadt, dasige Berge 128
Genster, Nutzen der Asche davon 337
Giallolino, ob es eine Ockerart ist 233
Gold in Polen 66. dessen Verhältniß zum Silber 379. dessen Zusatz 380 f. Gewicht 391. wie es probiret wird 392
Goldschlich im Rheine 120
Granit bey Rouvrai 85. in Oesterreich 145. in Sevennes 326
Granitartige Kiesel in Polen 13
Grind, in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 189
Guettard, dessen Betrachtung des Erdreichs in Polen und der dasigen Mineralien S. 3 f. Ebendas. mineralogische Anmerkungen über Frankreich und Deutschland 82. dessen Abhandlung von dem Ocker 220
Gyps in Polen 44. Gypsbrüche und Gypsmühlen um Nancy 108. ob er nach der Calcination leuchtet 273

J.

Jaspiskiesel in Polen 16
Indianisches Roth, ob es eine Ockerart ist 247

K.

Kalksteine in Polen 36. bey Durlach 121
Kapellen zum Gold- und Silberprobiren, deren Beschaffenheit 385. 390
Karpathisches Gebirge 65
Kastanienbäume in Sevennes 333. Dinte davon 334
Katzenbach in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 185
Kiesel, granitartige in Polen 13. quarzartige ebendaselbst 15

Knochen,

Knochen, gegrabene zu Canstadt 123
Kreide in Volhynien 37. schwarze, ob sie eine Ockerart ist 237
Kupfererz in Polen 67. 68

L.

Langres, dasige Mühlsteine 101
Languedoc, ehemalige Feuerspeyende Berge in dieser Provinz 249
Leimarten, welche Ocker sind 244
Lemberg im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 199
Leopol in Polen, dessen Lage 40
Leuchtende Steine, deren Beschreibung und Verfertigung 283 f.
Liefland, Beschaffenheit des dasigen Erdreichs 22 f.
Luftsalpeter, dessen Daseyn 414
Lüneville, dasige Gegend 107

M.

Maaß, wo sie sich unter die Erde verliehret 103
Madreporen in Polen 17. 43
Marder, Bisamgeruch seines Kothes 342
Marggraf, dessen Abhandlung von gewissen Steinen, die nach der Calcination leuchten 263 f. 282 f.
Marmor in Polen 43. in Bourgogne 92 f. bey Stuttgard 127. ob er nach der Calcination leuchtet 273
Mergel in Polen 25. 35 f. 42. bey Auxerre 85
Mineralische Wasser in Polen 29. 57
Mölk, Gegend um diese Abtey 146
Montet, dessen Abhandlung von den ehemaligen Feuerspeyenden Bergen in Nieder-Languedoc 249. dessen Abhandlung von dem Berggorke 307. dessen Anmer-

Anmerkungen über die Art, das feuerbeständige Alcali des Weinsteins zu kristallisiren 397
Montferrier, dasige schwarze Steine 251
Moreses, Berg bey Alais, dasiger Berggork 307
Morschfeld in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 168
Moyenvic, dasige Gegend 110. Salzwerke ebend.
Mühlsteine in Polen 47. zu Langres 101
München, dasige Seltenheiten 131
Muschel-Landsberg, im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 195
Muschelmarmor in Bourgogne 100

N.

Nancy, dasige Steine 105
Neapolitanisches Gelb, ob es eine Ockerart ist 233 f.
Neckar, Steine in diesem Flusse 121
Nicolsburg, dasige Gegend 161
Nivernois, dasige Ockergruben 221

O.

Ocker, Hrn. Guettards Abhandlung von demselben 220. verschiedene Meinungen über denselben 230
Ockergruben in Nivernois 221
Olkutz in Polen, dasige Bergwerke 70
Onyx-Agate in Polen 16
Oolithen zu Vermanton 87. Oolithenmarmor in Bourgogne 94 f.
Opal, ob er nach der Calcination leuchtet 225

P.

Pectiniten in Polen 43
Pesenas, ehemalige feuerspeyende Berge daselbst 252

Pfalz, dasige Quecksilbererzte 168
Pockensteine in Sevennes 330
Polen, Hrn. Guettards Betrachtung der in demselben befindlichen Mineralien 3 f.
S. Pölten, dasige Mineralien 148
Potzberg, dasige Quecksilbererzte 189
Probiren des Goldes und Silbers, der Herren Tillet, Hellot und Macquier Abhandlung davon 379. wie vieles Silber dabey in den Kapellen zurückbleibet 422. von der scheinbaren Vermehrung des Gewichts des feinen Silbers 432
Puddingsteine im Neckar 121

Q.

Quarzartige Kiesel in Polen 15
Quecksilbererzte in der Pfalz, und dem Herzogthume Zweybrücken 167 f.

R.

Rack in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 188
Rheingrafenstein, Grafschaft, dasige Quecksilbererzte 201
Rheinkiesel 120
Roth, indianisches, ob es eine Ockerart ist 247
Rouvrai, dasiger Granit 55

S.

Salpeter in der Luft 414
Salz in den Glashütten 338
Salzburg, dasige Salzwerke 133
Salzgruben in Polen 53. bey Salzburg 133

Salzquellen in Polen 54
Salzstein in Polen 18
Salzwerke zu Moyenvic 110. zu Chateausalins 115
Samogitien, dessen Beschaffenheit 21. 25
Sand in Polen 10. kalkartiger in der Ronne 87. in der Donau 147
Sandstein in Polen 18. bey Fontainebleau 84
Sarburg, dasige Merkwürdigkeiten 117
Sardonyx in Polen 16
Schieferarten in Sevennes 320 f.
Schüttgelb, ob es eine Ockerart ist 246
Schwämme in Sevennes 342
Schwefelerze in Polen 57
Schwefelwasser in Polen 57
Seen in Polen 30. 51
Sevennes, dasige Steinarten 316
Silber, dessen Verhältniß zum Golde 379. dessen Zusatz 380 f. Art dasselbe zu probiren 383. Quantität Silbers so bey dem Probiren in den Kapellen zurückbleibet 422
Sklo, dasige Schwefelquelle 58
Spath, ob er nach der Calcination leuchtet 224 f. 276
Spitzenberg in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 186
Stahlberg im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 189
Stahlwasser in Polen 29
Steinkohlengruben zu Briançon, Anmerkungen über die dasigen brennbaren Dünste 211
Sternsteine in den Marmorarten in Bourgogne 96
Stollhofen, dasige Steine 120

Stutt-

Stuttgard, dasige Berge 122. Marmor und Alabaster 127

T.

Talkartige Steine in Polen 16
Tannzapfen, versteinerter, zu Wien 155
Thonarten in Polen 21. 25
Tillet, von der Quantität Silbers, welche bey dem Probiren in den Kapellen zurückbleibet 422. von der scheinbaren Vermehrung des Gewichts des feinen Silbers beym Probiren 432
Topas, ob er nach der Calcination leuchtet 225
Torfmohre in Polen 51
Tuffstein in Polen 40

U. V.

Vermanton, dasige Oolithen 87
Veronesische Erde, ob sie eine Ockerart ist 236
Versteinerungen in Polen 17. 40. 43. bey Wien 159
Umbererde, ob sie eine Ockerart ist 247

W.

Wein, wie er zu Marseillan gefärbt wird 322
Weinstein, von der Art, dessen Feuerbeständiges Alcali zu kristallisiren
Wien, dasige Naturalien-Kabinetter 149 f. Steinarten 158. 163
Wolfersweiler, im Herzogthum Zweybrück, dasige Quecksilbererzte 201

Wolfstein in der Pfalz, dasige Quecksilbererzte 174

Y.

Yonne, kalkartiger Sand in diesem Flusse 87

Z.

Zinnoberberge in Polen 67. in der Pfalz und Zweybrücken 174 f.
Zweybrücken, Herzogthum, dasige Quecksilbererzte 189